

## Use of an oily phase based on a silicon oil structured in rigid form to limit the migration of a make-up composition

**Publication number:** FR2825915

**Publication date:** 2002-12-20

**Inventor:** TOURNILHAC FLORENCE

**Applicant:** OREAL (FR)

**Classification:**

**- international:** A61K8/63; A61K8/00; A61K8/29; A61K8/31; A61K8/34;  
A61K8/89; A61K8/891; A61K8/91; A61K8/92;  
A61Q1/00; A61Q1/02; A61Q1/04; A61Q1/06;  
A61Q1/08; A61Q1/10; A61Q1/12; A61Q5/00;  
A61Q15/00; C08G77/455; C08G77/54; C08L83/04;  
A61K8/30; A61K8/00; A61K8/19; A61K8/72; A61K8/92;  
A61Q1/00; A61Q1/02; A61Q1/12; A61Q5/00;  
A61Q15/00; C08G77/00; C08L83/00; (IPC1-7):  
A61K7/027; A61K7/021

**- European:**

**Application number:** FR20010007776 20010614

**Priority number(s):** FR20010007776 20010614

**Also published as:**



EP1266647 (A1)

JP2002370919 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for FR2825915

Abstract of corresponding document: **EP1266647**

Make-up or care cosmetic composition, comprising liquid lipid phase containing silicone oil and volatile oil, structured by gelling agent containing polyorganosiloxane group. <??>A make-up or care composition (I) comprises a liquid lipid phase containing at least one silicone oil, structured by at least one gelling agent consisting of a homo- or copolymer (A) of weight average molecular weight 500-50000 which is solid at room temperature and soluble in the lipid phase at 25-250 degrees C and contains at least one unit consisting of: <??>(i) at least one polyorganosiloxane group containing 1-1000 organosiloxane units (as the chain of the unit or in grafted form); and <??>(ii) at least two hydrogen bond-forming groups selected from ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urea, thiourea, oxamido, guanidino and/or biguanidino (provided that at least one of the groups is other than ester). <??>The lipid phase consists at least partially of volatile oil(s) having a flash point of 40 degrees C or more. <??>An Independent claim is included for a variant on (I), comprising a pigment-containing make-up structured solid for make-up of the skin, lips or exoskeleton, comprising the lipid phase and gelling agent (A) as defined above, provided that the composition contains at least 10 wt. % of a non-volatile, pasty or viscous product.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 825 915**

②① N° d'enregistrement national : **01 07776**

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : A 61 K 7/027, A 61 K 7/021

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② Date de dépôt : 14.06.01.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 20.12.02 Bulletin 02/51.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : L'OREAL Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : TOURNILHAC FLORENCE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BREVALEX.

⑤④ COMPOSITION A BASE D'HUILE SILICONEE STRUCTUREE SOUS FORME RIGIDE, NOTAMMENT POUR  
UNE UTILISATION COSMETIQUE.

⑤⑦ L'invention concerne une composition physiologiquement acceptable, notamment cosmétique, comprenant une phase grasse liquide comprenant au moins une huile siliconée, structurée par un polymère de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant:

- au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène,

le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C, et la phase grasse liquide étant constituée partiellement ou totalement d'huile (s) volatile (s) ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant, à condition que la composition comprenne au moins 10% en masse d'une huile non volatile et/ ou d'un produit pâteux ou visqueux.

FR 2 825 915 - A1



**COMPOSITION A BASE D'HUILE SILICONEE STRUCTUREE  
SOUS FORME RIGIDE, NOTAMMENT POUR  
UNE UTILISATION COSMETIQUE**

5

**DESCRIPTION**

**Domaine technique**

La présente invention se rapporte à une composition de soin et/ou de traitement et/ou de  
10 maquillage de la peau, y compris du cuir chevelu, et/ou  
des lèvres des êtres humains, contenant une phase  
grasse liquide comprenant au moins une huile siliconée,  
gélifiée par un polymère particulier, se présentant  
notamment sous forme d'un produit coulé de maquillage  
15 et en particulier d'un stick de maquillage comme les  
rouges à lèvres, dont l'application conduit à un dépôt  
brillant et non-migrant.

Elle concerne plus particulièrement des  
compositions cosmétiques et dermatologiques telles que  
20 des produits de maquillage, présentant des propriétés  
de tenue, de non-transfert et de stabilité.

**Etat de la technique antérieure**

Dans les produits cosmétiques ou dermatologiques,  
25 il est courant de trouver une phase grasse liquide  
structurée, à savoir gélifiée et/ou rigidifiée ; ceci  
est notamment le cas dans les compositions solides  
comme les déodorants, les baumes et les rouges à  
lèvres, les fards à paupière, les produits anti-cerne  
30 et les fonds de teint coulés. Cette structuration est  
obtenue à l'aide de cires ou de charges.  
Malheureusement, ces cires et charges ont tendance à

matifier la composition, ce qui n'est pas toujours souhaitable en particulier pour un rouge à lèvres.

Par phase grasse liquide, au sens de la demande, on entend une phase grasse liquide à température  
5 ambiante (25°C) et pression atmosphérique (760 mm de Hg), composée d'un ou plusieurs corps gras liquides à température ambiante, appelés aussi huiles, compatibles entre eux et contenant une huile siliconée.

Par phase grasse liquide structurée, au sens de la  
10 demande, on entend que cette phase structurée ne s'écoule pas entre les doigts et est au moins épaissie.

La structuration de la phase grasse liquide permet en particulier de limiter son exsudation des compositions solides et, en plus, de limiter, après  
15 dépôt sur la peau ou les lèvres, la migration de cette phase dans les rides et ridules, ce qui est particulièrement recherché pour un rouge à lèvres ou un fard à paupières. En effet, une migration importante de la phase grasse liquide, chargée de matières  
20 colorantes, conduit à un effet inesthétique autour des lèvres ou des yeux, accentuant particulièrement les rides et les ridules. Cette migration est souvent citée par les femmes comme un défaut majeur des rouges à lèvres classiques, mais aussi des fards à paupières.  
25 Par migration, on entend un débordement de la composition déposée sur les lèvres ou la peau en dehors de son tracé initial.

La brillance est liée pour l'essentiel à la nature de la phase grasse liquide. Ainsi, il est possible de  
30 diminuer le taux de cires et de charges de la composition pour augmenter la brillance d'un rouge à

lèvres, mais alors, la migration de la phase grasse liquide augmente. Autrement dit, les taux de cires et de charges nécessaires à la réalisation d'un stick de dureté convenable sont un frein à la brillance du  
5 dépôt.

Le document EP-A-1 068 856 [1] décrit des compositions cosmétiques solides, sans cire, comportant une phase grasse liquide structurée par un polymère, dans lesquelles la phase grasse est principalement une  
10 huile non siliconée.

L'utilisation de phases grasses à base d'huiles siliconées permet à ce jour d'obtenir des compositions cosmétiques ayant une longue tenue lorsque les huiles sont peu ou pas volatiles, à savoir une bonne tenue  
15 dans le temps, notamment de la couleur (non virage, non palissement), et des compositions non-transfert lorsque les huiles siliconées sont volatiles, à savoir ne se déposant pas sur un support tel qu'un verre, une tasse, un tissu ou une cigarette, placé au contact du film de  
20 maquillage.

Actuellement, l'utilisation d'huiles siliconées en cosmétique est limitée par le peu de molécules pouvant gélifier ces milieux et ainsi conduire à des compositions se présentant sous forme solide comme les  
25 bâtons de rouge à lèvres ou les fonds de teint coulés par exemple. La mise en oeuvre de compositions cosmétiques dont la phase grasse est majoritairement siliconée conduit dans la plupart des cas à des problèmes de compatibilité avec les ingrédients  
30 classiquement utilisés en cosmétique.

Dans les documents US-A-5 874 069 [2],  
US-A-5 919 441 [3] et US-A-6 051 216 [4], on a réalisé  
des compositions cosmétiques telles que des stick ou  
des gels de déodorant, comprenant une phase huileuse  
5 siliconée gélifiée par une cire à base de polysiloxane  
et polyamide, ou par un polymère contenant des groupes  
siloxane et des groupes capables d'interactions  
hydrogène.

Pour cette utilisation comme déodorant, les  
10 problèmes de migration de la phase huileuse dans les  
rides et ridules, ainsi que de tenue et de non-  
transfert de la composition ne se posent pas comme dans  
le cas des produits cosmétiques de maquillage décrits  
ci-dessus.

15

#### **Exposé de l'invention**

L'invention a justement pour objet une composition  
de soin et/ou de maquillage et/ou de traitement de la  
peau et/ou des lèvres, permettant de remédier à ces  
20 inconvénients.

De façon surprenante, le demandeur a trouvé que  
l'utilisation de polymères particuliers permettait de  
structurer, en l'absence ou en présence de faibles  
quantités de cire, les phases grasses liquides à base  
25 d'huile siliconée, comprenant une huile volatile ayant  
un point éclair approprié, sous forme de produit de  
maquillage ou de soin dont l'application conduisait à  
un film brillant ou mat et non migrant, et de renforcer  
les propriétés de tenue et/ou de non-transfert de ces  
30 produits.

L'invention s'applique non seulement aux produits de maquillage des lèvres comme les rouges à lèvres, les crayons à lèvres, les brillants à lèvres, mais aussi aux produits de soin et/ou de traitement de la peau, y compris du cuir chevelu, et des lèvres, comme les produits en stick de protection solaire de la peau, du visage ou des lèvres ou les baumes à lèvres, aux produits de maquillage de la peau, aussi bien du visage que du corps humain, comme les fonds de teints coulés en stick ou en coupelle, les produits anti-cerne et les produits de tatouage éphémère, aux produits d'hygiène et de nettoyage, notamment en stick, et aux produits de maquillage des yeux comme les eye-liners en particulier sous forme de crayon et les mascaras pains, notamment pains pour fibres kératiniques (cils, sourcils, cheveux).

De façon plus précise, l'invention a pour objet une composition comprenant une phase grasse liquide comprenant au moins une huile siliconée, structurée par au moins un agent gélifiant constitué par un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

- au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide,

carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons, à condition qu'au moins un des groupes soit différent d'un groupe ester,

- 5 le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C, la phase grasse liquide étant constituée partiellement ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point  
10 éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant, et la phase grasse liquide et le polymère formant un milieu physiologiquement acceptable.

- Le point éclair est la température à laquelle un  
15 carburant prend feu au contact d'une flamme.

Avantageusement, l'huile volatile présente un point éclair supérieur à 60°C, de préférence supérieur à 80°C et mieux encore supérieur à 93°C.

- De préférence également, l'huile volatile présente  
20 un point éclair égal ou inférieur à 160°C et mieux encore égal ou inférieur à 135°C.

- Par "huile volatile", on entend tout milieu non aqueux susceptible de s'évaporer au contact de la peau en moins d'une heure, à une température ambiante et  
25 pression atmosphérique. Le ou les huiles cosmétiques volatiles, liquides à température ambiante, ont notamment une pression de vapeur, mesurée à température ambiante et pression atmosphérique, allant de  $10^{-3}$  à 300 mm de Hg (0,266 Pa à 40 000 Pa), de préférence de  
30 0,02 mm à 300 mm de Hg (2,66 Pa à 40 000 Pa) et mieux allant de 0,1 à 90 mm de Hg (13 Pa à 12 000 Pa).



Selon l'invention, l'huile volatile peut être une huile siliconée ou non siliconée.

Aussi, l'invention peut être mise en oeuvre avec les différentes phases grasses suivantes :

- 5        1) une phase grasse constituée d'un mélange d'huiles comprenant au moins une huile siliconée non volatile et au moins une huile siliconée volatile ;
- 2) une phase grasse constituée d'un mélange d'huiles comprenant au moins une huile siliconée non  
10 volatile et au moins une huile volatile non siliconée ;
- 3) une phase grasse constituée d'un mélange d'huiles comprenant au moins une huile siliconée non volatile, au moins une huile siliconée volatile et au moins une huile non siliconée volatile ;
- 15        4) une phase grasse constituée d'un mélange d'huiles comprenant au moins une huile siliconée volatile, une huile non siliconée, non volatile et éventuellement au moins une huile non siliconée volatile ; et
- 20        5) une phase grasse constituée uniquement d'huiles siliconées volatiles.

Dans les cas 1), 2) et 3), le mélange peut comprendre également une huile non siliconée non volatile.

25        Généralement l'huile volatile représente de 3 à 89,4% du poids total de la composition, de préférence de 5 à 75%, mieux encore 10 à 60%, par exemple 20 à 50% du poids total de la composition.

      Selon l'invention, l'huile siliconée volatile peut  
30 être choisie parmi les huiles siliconées linéaires ou cycliques ayant un point éclair d'au moins 40°C, telles

que les polydiméthyl siloxanes linéaires ou cycliques, les polyméthylphényl siloxanes, les diméthicone copolyols, les alkylméthicone copolyols, la cétyldiméthicone, les silicones à groupes alkylglycéryl  
5 éthers, les silicones à groupes amines latéraux et le dilauroyltriméthylol propane siloxysilicate.

A titre d'exemple de telles huiles volatiles, on peut citer les composés donnés dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1

Composé	point éclair (°C)	viscosité (cSt)
Octyltriméthicone	93	1,2
Hexyltriméthicone	79	1,2
Décaméthyl cyclopentasiloxane (cyclopentasiloxane ou D5)	72	4,2
Octaméthylcyclo tétrasiloxane (cyclotétradiméthyl siloxane ou D4)	55	2,5
Dodécaméthylcyclo hexasiloxane (D6)	93	7
Décaméthyltétrasiloxane (L4)	63	1,7
KF 96 A de Shin Etsu	94	6
PDMS (polydiméthylsiloxane) DC 200 (1,5 cSt) de Dow Corning	56	1,5
PDMS DC 200 (2 cSt) de Dow Corning	87	2
PDMS DC 200 (5 cSt) de Dow Corning	134	5 cSt
PDMS DC 200 (3 cSt) de Dow Corning	102	3 cSt

Selon l'invention, l'huile non siliconée volatile  
5 peut être choisie dans le groupe des huiles  
hydrocarbonées et des esters et éthers volatils tels

que les hydrocarbures volatils comme l'isododécane et l'isohexadécane, les isoparaffines en C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub>, les néopentanoate d'isohexyle ou d'isodécyle, leurs mélanges.

5 A titre d'exemple d'huiles non siliconées volatiles utilisables dans l'invention, on peut citer les composés du tableau 2 qui suit.

**Tableau 2**

10

Composé	Point éclair (°C)
Isododécane	43
Isohexadécane	102
Néopentanoate d'isodécyle	118
n-butyléther de propylène glycol	60
3-éthoxypropionate d'éthyle	58
Acétate de méthyléther de propylène glycol*	46
Isopar L (isoparaffine C <sub>11</sub> -C <sub>13</sub> )	62
Isopar H (isoparaffine C <sub>11</sub> -C <sub>12</sub> )	56

Selon l'invention, ces huiles volatiles facilitent, notamment, l'application de la composition sur la peau, les lèvres ou les phanères. Ces huiles  
15 peuvent être des huiles hydrocarbonées, des huiles siliconées comportant éventuellement des groupements alkyle ou alkoxy pendants ou en bout de chaîne siliconée ou un mélange de ces huiles.

Comme huile volatile utilisable dans l'invention,  
20 on peut citer les huiles de silicone linéaires ou

- cycliques ayant une viscosité à température ambiante inférieure ou égale à 8 cSt et ayant notamment de 2 à 7 atomes de silicium, ces silicones comportant éventuellement des groupes alkyle ou alkoxy ayant de 1
- 5 à 10 atomes de carbone. Comme huile de silicone volatile utilisable dans l'invention, on peut citer notamment l'octaméthylcyclo-tétrasiloxane, le décaméthylcyclopentasiloxane, le dodécaméthylcyclohexasiloxane,
- 10 l'heptaméthyl-octyl-trisiloxane, l'hexaméthyl-disiloxane, le décaméthyl-tétrasiloxane, le dodécaméthyl-pentasiloxane et leurs mélanges. On peut aussi utiliser comme huile volatile, le produit commercial KF 96A de 6 cS de Shin Etsu ayant un point éclair de 94°C.
- 15 Comme autre huile volatile utilisable dans l'invention, on peut citer les huiles volatiles hydrocarbonées ayant de 8 à 16 atomes de carbone et leurs mélanges et notamment les alcanes ramifiés en C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub> comme les isoalcanes (appelées aussi
- 20 isoparaffines) en C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub>, l'isododécane, l'isodécane, l'isohexadécane et par exemple les huiles vendues sous les noms commerciaux d'Isopars ou de Permetyls, les esters ramifiés en C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub> comme le néo-pentanoate d'isohexyle et leurs mélanges.
- 25 Avantageusement, la composition contient au moins une huile volatile siliconée de point éclair supérieur à 40°C.
- La phase grasse liquide contient avantageusement au moins 40% et mieux encore au moins 50% en poids
- 30 d'huile(s) siliconée(s) ayant avantageusement une viscosité inférieure à 5 000 cSt et mieux inférieure à

3 000 cSt car les polymères siliconés utilisés dans l'invention sont plus solubles dans les huiles siliconées de faible viscosité. Elle peut contenir également d'autres huiles ou mélange d'huiles non  
5 siliconées.

Les huiles siliconées utilisables dans l'invention peuvent être en particulier les polydiméthylsiloxanes (PDMS) volatils ou non, linéaires ou cycliques, liquides à température ambiante ; les  
10 polydiméthylsiloxanes comportant des groupements alkyle, alcoxy ou phényle, pendants et/ou en bout de chaîne siliconée, groupements ayant chacun de 2 à 24 atomes de carbone ; les silicones phénylées comme les phényl triméthicones, les phényl diméthicones, les  
15 phényl triméthylsiloxyl diphénylsiloxanes, des diphényl diméthicones, les diphényl méthyldiphényl trisiloxanes, et les 2-phényléthyl triméthylsiloxysilicates.

La phase grasse liquide peut aussi contenir d'autres huiles non siliconées, par exemple des huiles  
20 polaires telles que :

- les huiles végétales hydrocarbonées à forte teneur en triglycérides constitués d'esters d'acides gras et de glycérol dont les acides gras peuvent avoir des longueurs de chaînes variées, ces dernières pouvant  
25 être linéaires ou ramifiées, saturées ou insaturées ; ces huiles sont notamment les huiles de germe de blé, de maïs, de tournesol, de karité, de ricin, d'amandes douces, de macadamia, d'abricot, de soja, de colza, de coton, de luzerne, de pavot, de potimarron, de sésame,  
30 de courge, d'avocat, de noisette, de pépins de raisin ou de cassis, d'onagre, de millet, d'orge, de quinoa,

d'olive, de seigle, de carthame, de bancoulier, de passiflore, de rosier muscat ; ou encore les triglycérides des acides caprylique/caprique comme ceux vendus par la société Stearines Dubois ou ceux vendus  
5 sous les dénominations Miglyol 810, 812 et 818 par la société Dynamit Nobel ;

- les huiles ou esters de synthèse de formule  $R_5COOR_6$  dans laquelle  $R_5$  représente le reste d'un acide gras supérieure linéaire ou ramifié comportant de 1 à  
10 40 et mieux de 7 à 19 atomes de carbone et  $R_6$  représente une chaîne hydrocarbonée ramifiée contenant de 1 à 40 et mieux de 3 à 20 atomes de carbone, avec  $R_5 + R_6 \geq 10$  comme par exemple l'huile de Purcellin (octanoate de cétostéaryle), l'isononanoate  
15 d'isononyle, le benzoate d'alcool en  $C_{12}$  à  $C_{15}$ , le myristate d'isopropyle, le palmitate d'éthyl-2-hexyle, des octanoates, décanoates ou ricinoléates d'alcools ou de polyalcools ; les esters hydroxylés comme le lactate d'isostéaryle, le malate de di-isostéaryle ; et les  
20 esters du pentaérythritol ;

- les éthers de synthèse ayant de 10 à 40 atomes de carbone ;

- les alcools gras en  $C_8$  à  $C_{26}$  comme l'alcool oléique ; et

25 - leurs mélanges.

La phase grasse liquide peut encore contenir des huiles apolaires telles que les hydrocarbures ou fluorocarbures, linéaires ou ramifiés, d'origine synthétique ou minérale, volatils ou non, comme les  
30 huiles de paraffine volatiles (telles que les isoparaffines, l'isododécane) ou non volatiles et ses

dérivés, la vaseline, les polydécènes, le polyisobutène hydrogéné tel que le parléam, le squalane, et leurs mélanges.

Généralement, la phase grasse liquide représente  
5 de 5 à 99% du poids total de la composition et mieux de 20 à 75%.

Selon l'invention, la composition comprend généralement de plus une matière colorante. Cette matière colorante peut être insoluble dans le milieu,  
10 par exemple être constituée de pigments ou de nacrés, ou être soluble dans les huiles, par exemple être constituée de colorant(s) liposoluble(s).

Selon l'invention, la composition comprend généralement en outre des particules solides choisies  
15 parmi les charges, les pigments et leurs mélanges. Généralement la taille moyenne des particules solides est de 10 nm à 50  $\mu\text{m}$ , de préférence de 50 nm à 30  $\mu\text{m}$ , mieux de 100 nm à 10  $\mu\text{m}$ .

Les charges utilisées dans les compositions  
20 cosmétiques ont généralement pour but d'absorber la sueur et le sébum ou d'apporter de la matité. Selon l'invention, elles permettent de plus de structurer la phase grasse liquide comportant une huile siliconée et de renforcer les propriétés de tenue et/ou de non-  
25 transfert de la composition ainsi que la stabilité thermique.

Dans une composition anhydre en stick comme dans les rouges à lèvres et les produits anti-cernes en bâton, les charges permettent, en outre, de limiter  
30 l'exsudation de l'huile en dehors du bâton même à chaud (45-47°C) et/ou de limiter la migration de la phase



grasse liquide en dehors de son tracé original, notamment dans les rides et ridules.

Par pigments, on entend toute particule solide insoluble dans la composition servant à donner et/ou  
5 modifier une couleur et/ou aspect irisé.

Ces pigments peuvent à la fois assurer la fonction d'absorption de la sueur et du sébum, et la fonction de coloration ou de modification d'aspect de la composition, soit du produit cosmétique de maquillage,  
10 de traitement ou d'hygiène corporelle. Dans l'invention, ils participent également à la structuration de la phase grasse liquide.

Ces charges ou pigments peuvent être soit de nature hydrophobe, soit de nature hydrophile. Lorsque  
15 ces charges ou pigments sont des particules hydrophiles, on facilite leur dispersion dans la composition, soit en les enrobant dans un film de composé hydrophobe, soit en ajoutant une silicone amphiphile à la composition, soit en ajoutant un  
20 dispersant ou encore en effectuant un greffage d'un composé hydrophobe.

Les pigments ou charges hydrophobes peuvent être constitués par des particules plus ou moins sphériques de polymères ou copolymères hydrophobes réticulés. A  
25 titre d'exemple de polymères et copolymères hydrophobes réticulés, on peut citer :

1°) les polymères fluorés tels que les poudres de polytétrafluoroéthylène et les poudres de copolymère de tétrafluoroéthylène et d'oléfine, par exemple  
30 d'éthylène ou de propylène ;

- 2°) les élastomères silicones, par exemples des poudres de polyméthylsilsequioxane ;
- 3°) les polyoléfines telles que le polyéthylène ;
- 4°) les polyméthacrylates d'alkyle, par exemple le
- 5 polyméthacrylate de méthyle ;
- 5°) les polyamides ;
- 6°) les polystyrènes et dérivés ;
- 7°) les polyesters ;
- 8°) les polyacryliques ; et
- 10 9°) les polyuréthanes, par exemple les poudres d'hexaméthylène diisocyanate (HDI)/triméthylol hexalactone.

Au lieu de particules sphériques, on peut bien entendu utiliser des fibres de nature hydrophobe, en

15 particulier des fibres des polymères et copolymères cités précédemment ainsi que des charges sous forme de plaquettes.

Les particules solides peuvent être aussi constituées par des pigments et/ou des nacres

20 permettant d'obtenir un maquillage couvrant, c'est-à-dire ne laissant pas voir la peau, les lèvres ou les phanères. Ces particules permettent en outre de réduire le toucher collant des compositions.

Les pigments peuvent être blancs ou colorés,

25 minéraux et/ou organiques, enrobés ou non. On peut citer, parmi les pigments minéraux, le dioxyde de titane, éventuellement traité en surface, les oxydes de zirconium ou de cérium, ainsi que les oxydes de fer ou de chrome, le violet de manganèse, le bleu outremer,

30 l'hydrate de chrome et le bleu ferrique. Parmi les pigments organiques, on peut citer le noir de carbone,

les pigments de type D & C, et les laques à base de carmin de cochenille, de baryum, strontium, calcium, aluminium. Les pigments peuvent représenter de 0 à 40%, de préférence de 1 à 35%, et mieux de 2 à 25% du poids total de la composition.

Les pigments nacrés (ou nacres) peuvent être choisis parmi les pigments nacrés blancs tels que le mica recouvert de titane, ou d'oxychlorure de bismuth, les pigments nacrés colorés tels que le mica titane avec des oxydes de fer, le mica titane avec notamment du bleu ferrique ou de l'oxyde de chrome, le mica titane avec un pigment organique du type précité ainsi que les pigments nacrés à base d'oxychlorure de bismuth. Ils peuvent représenter de 0 à 20% du poids total de la composition et mieux de 0,1 à 15%.

Lorsque les pigments ou les charges sont hydrophiles, on les enrobe dans un film de composé hydrophobe pour les introduire dans la phase grasse liquide de la composition de l'invention, ou on leur fait subir un traitement hydrophobe.

L'enrobage peut consister en un traitement de surface des particules avant leur introduction dans la phase grasse, par exemple lors de leur fabrication, ou in situ.

L'enrobage ou traitement de surface peut être un enrobage fluoré tel qu'un mono- ou diester perfluoroalkyle d'acide phosphorique, (acide ou sel), un perfluoropolyéther, un perfluoroacide carboxylique ou sulfonique, ou un sel de perfluoroalkyl phosphate de diéthanolamine.

L'enrobage peut être un enrobage ou un greffage à base de silicone fluorée, par exemple un greffage par un silane à groupe perfluoroalkyle.

Le traitement de surface peut aussi être effectué  
5 au moyen de dérivés siliconés, par exemple un greffage par des silicones réactives possédant initialement des groupes hydrogénosilanes, un greffage par un diorganosilane tel que le diméthylchlorosilane ou par un alkylalcoxysilane, un greffage par un silane à  
10 groupe glycydoxypropyle, un enrobage par une silicone polyglycérolée, ou un enrobage par un copolymère acrylique greffé silicone ou silicone-g-polyacrylique.

On peut encore utiliser un enrobage par des N-acylaminoacides, par exemple la N-lauroyllysine, des  
15 enrobages par des acides gras ou sels d'acide gras du type acide stéarique, des enrobages par des lécithines et des enrobages par des huiles esters.

En général, la composition contient de 0,1 à 90% de particules solides, par rapport au poids total de la  
20 composition, de préférence de 1 à 70%, mieux de 2 à 50%, et par exemple de 5 à 25%.

On peut aussi faciliter la dispersion des particules hydrophiles au moyen d'au moins une silicone amphiphile qui joue le rôle de tensioactif entre les  
25 particules hydrophiles et la phase siliconée hydrophobe.

Ces silicones amphiphiles comportent une partie silicone qui est compatible avec le milieu très siliconé des compositions de l'invention, et une partie  
30 hydrophile qui peut être, par exemple, le reste d'un composé choisi parmi les alcools et les polyols, ayant

de 1 à 12 groupements hydroxyle, les polyoxyalkylènes comportant au moins deux motifs oxyalkylénés et ayant de 0 à 20 motifs oxypropylénés et/ou de 0 à 20 motifs oxyéthylénés. Cette partie hydrophile a donc une  
5 affinité pour les particules hydrophiles et favorise leur dispersion dans le milieu siliconé.

La silicone amphiphile peut être une huile sans activité gélifiante. De telles huiles peuvent être constituées par :

- 10       - des diméthicone copolyols, comportant éventuellement des groupes phényle,
  - des alkylméthicone copolyols,
  - des silicones polyglycérolées, c'est-à-dire des silicones à groupes alkylglycéryl éthers,
- 15       - des silicones à groupes latéraux perfluorés et à groupes latéraux glycérolés,
  - des silicones à groupes latéraux polyoxyéthylénés/polyoxypropylénés et à groupes latéraux perfluorés,
- 20       - des copolymères à bloc silicone et à bloc hydrophile autre que polyéther, par exemple polyoxazoline ou polyéthylèneimine,
  - des copolymères greffés du type polysaccharides greffés silicone,
- 25       - des copolymères à bloc silicone à bloc poly(oxyde d'éthylène/oxyde de propylène).

La silicone amphiphile utilisée dans l'invention peut être aussi une résine silicone amphiphile au moins partiellement réticulée.

- 30       A titre d'exemple de telles résines, on peut citer :

- les résines silicones réticulées à groupes alkylpolyéther, tels que polyoxyde d'éthylène (POE) et polyoxyde d'éthylène/polyoxyde de propylène (POE/POP), décrites dans US-A-5 412 004 [6], et

5       - les résines silicones réticulées partiellement par des  $\alpha,\omega$ -diènes, possédant à la fois des chaînes latérales POE/POP hydrophiles et des chaînes latérales alkyle hydrophobes telles que celles décrites dans EP-A-1 048 686 [7]. Les chaînes latérales hydrophiles  
10 sont obtenues par réaction avec un POE/POP à une seule extrémité vinylique, et les chaînes latérales alkyle sont formées par réaction avec une  $\alpha$ -oléfine à chaîne grasse.

La quantité totale de silicone amphiphile peut  
15 aller de 0,1 à 20% du poids total de la composition et mieux de 0,1 à 10%.

Dans la résine silicone amphiphile, la partie silicone est avantageusement formée de polydiméthylsiloxane.

20       Dans la composition de l'invention, le polymère jouant le rôle d'agent gélifiant, représente généralement de 0,5 à 80% de préférence de 2% à 60% et mieux encore de 5 à 40% du poids total de la composition.

25       Par ailleurs, le rapport massique polymère gélifiant/huile(s) siliconée(s) est de préférence de 0,1 à 50%.

Les polymères utilisés comme agents gélifiants dans la composition de l'invention sont des polymères  
30 du type polyorganosiloxane tels que ceux décrits dans

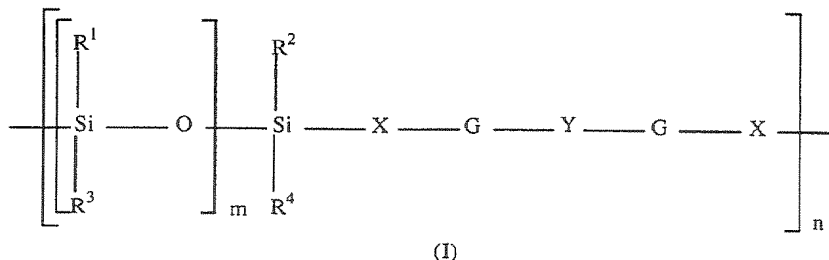
les documents US-A-5 874 069 [2], US-A-5,919,441 [3],  
US-A-6,051,216 [4] et US-A-5,981,680 [5].

Selon l'invention, les polymères utilisés comme  
agent gélifiant peuvent appartenir aux deux familles  
5 suivantes :

- 1) des polyorganosiloxanes comportant au moins  
deux groupes capables d'établir des interactions  
hydrogène, ces deux groupes étant situés dans la chaîne  
du polymère ; et/ou
- 10 2) des polyorganosiloxanes comportant au moins  
deux groupes capables d'établir des interactions  
hydrogène, ces deux groupes étant situés sur des  
greffons ou ramifications.

Les polymères auxquels s'appliquent l'invention  
15 sont des solides qui peuvent être solublisés au  
préalable dans un solvant à interaction hydrogène  
capable de rompre les interactions hydrogène des  
polymères comme les alcools inférieurs en C<sub>2</sub> à C<sub>8</sub> et  
notamment l'éthanol, le n-propanol, l'isopropanol,  
20 avant d'être mis en présence des huiles volatiles selon  
l'invention. Il est aussi possible d'utiliser ces  
solvants "rupteurs" d'interaction hydrogène comme co-  
solvant. Ces solvants peuvent ensuite être conservés  
dans la composition ou bien être éliminés par  
25 évaporation sélective, bien connue de l'homme de l'art.

Les polymères comportant deux groupes capables  
d'établir des interactions hydrogène dans la chaîne du  
polymère peuvent être des polymères comprenant au moins  
un motif répondant à la formule :



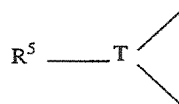
dans laquelle :

- 1)  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$  et  $\text{R}^4$ , identiques ou différents, représentent un groupe choisi parmi :
  - les groupes hydrocarbonés, linéaires, ramifiés ou cycliques, en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{40}$ , saturés ou insaturés, pouvant contenir dans leur chaîne un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou d'azote, et pouvant être substitués en partie ou totalement par des atomes de fluor,
  - les groupes aryles en  $\text{C}_6$  à  $\text{C}_{10}$ , éventuellement substitués par un ou plusieurs groupes alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_4$ ,
  - les chaînes polyorganosiloxanes contenant ou non un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou d'azote ;
- 2) les  $\text{X}$ , identiques ou différents, représentent un groupe alkylène di-yle, linéaire ou ramifié en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{30}$ , pouvant contenir dans sa chaîne un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou d'azote ;
- 3)  $\text{Y}$  est un groupe divalent alkylène linéaire ou ramifié, arylène, cycloalkylène, alkylarylène ou arylalkylène, saturé ou insaturé, en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{50}$ , pouvant comporter un ou



plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou d'azote, et/ou porter comme substituant l'un des atomes ou groupes d'atomes suivants : fluor, hydroxy, cycloalkyle en C<sub>3</sub> à C<sub>8</sub>, alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>40</sub>, aryle en C<sub>5</sub> à C<sub>10</sub>, phényle éventuellement substitué par 1 à 3 groupes alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>3</sub>, hydroxyalkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>3</sub> et amino alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub>, ou

4) Y représente un groupe répondant à la formule :

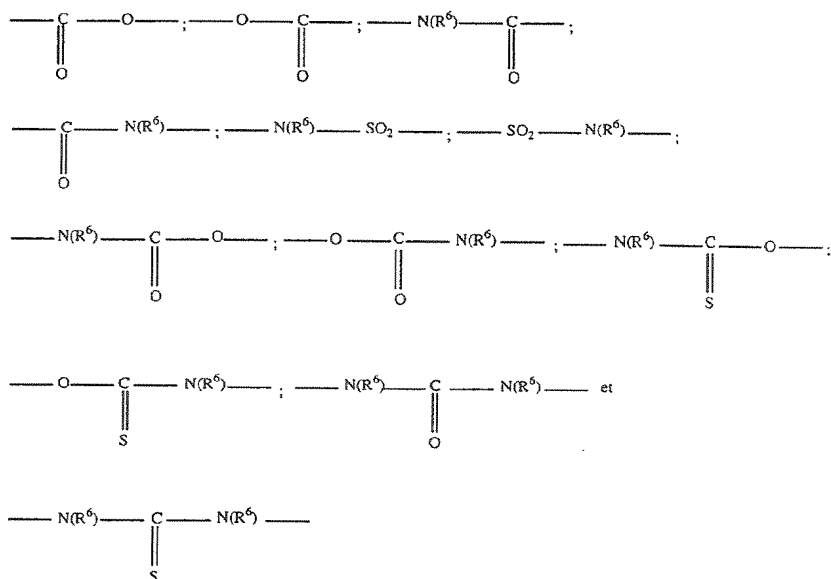


dans laquelle

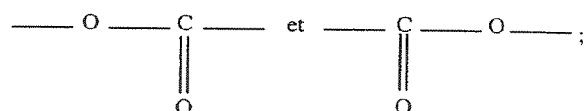
- T représente un groupe hydrocarboné trivalent ou tétravalent, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, en C<sub>3</sub> à C<sub>24</sub> éventuellement substitué par une chaîne polyorganosiloxane, et pouvant contenir un ou plusieurs atomes choisis parmi O, N et S, ou T représente un atome trivalent choisi parmi N, P et Al, et

- R<sup>5</sup> représente un groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>50</sub>, linéaire ou ramifié, ou une chaîne polyorganosiloxane, pouvant comporter un ou plusieurs groupes ester, amide, uréthane, thiocarbamate, urée, thiourée et/ou sulfonamide qui peut être lié ou non à une autre chaîne du polymère,

5) les G, identiques ou différents, représentent les groupes divalents choisis parmi :



où  $\text{R}^6$  représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle, linéaire ou ramifié, en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{20}$ , à condition qu'au moins 50% des  $\text{R}^6$  du polymère représente un atome d'hydrogène et qu'au moins deux des groupes G du polymère soient un autre groupe que :



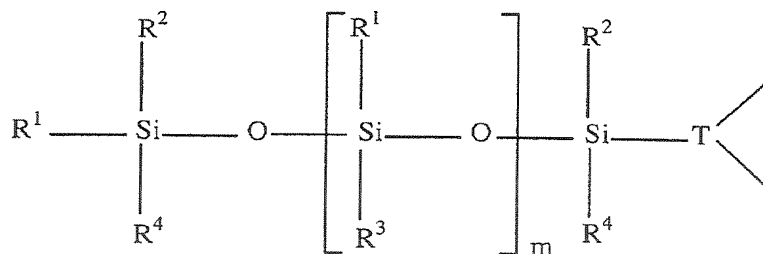
6)  $n$  est un nombre entier allant de 2 à 500, de préférence de 2 à 200, et  $m$  est un nombre entier allant de 1 à 1000, de préférence de 1 à 700 et mieux encore de 6 à 200.

Selon l'invention, 80% des  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$  et  $\text{R}^4$ , du polymère sont choisis de préférence parmi les groupes méthyle, éthyle, phényle et 3,3,3-trifluoropropyle.

Selon l'invention, Y peut représenter divers groupes divalents, comportant éventuellement de plus

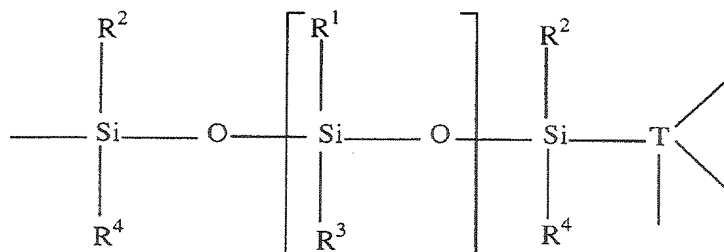
une ou deux valences libres pour établir des liaisons avec d'autres motifs du polymère ou copolymère. De préférence, Y représente un groupe choisi parmi :

- a) les groupes alkylène linéaires en C<sub>1</sub> à C<sub>20</sub>, de préférence en C<sub>1</sub> à C<sub>10</sub>,
- b) les groupes alkylène ramifiés pouvant comporter des cycles et des insaturations non conjuguées, en C<sub>30</sub> à C<sub>56</sub>,
- c) les groupes cycloalkylène en C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>,
- d) les groupes phénylène éventuellement substitués par un ou plusieurs groupes alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>40</sub>,
- e) les groupes alkylène en C<sub>1</sub> à C<sub>20</sub>, comportant de 1 à 5 groupes amides,
- f) les groupes alkylène en C<sub>1</sub> à C<sub>20</sub>, comportant un ou plusieurs substituants, choisis parmi les groupes hydroxyle, cycloalcane en C<sub>3</sub> à C<sub>8</sub>, hydroxyalkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>3</sub> et alkylamines en C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub>,
- g) les chaînes polyorganosiloxane de formule :

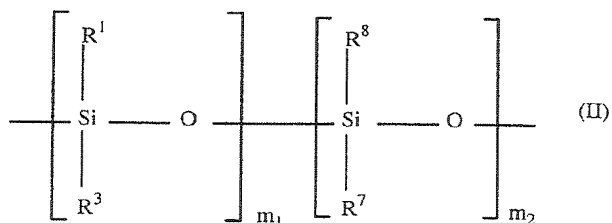


dans laquelle R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, T et m sont tels que définis ci-dessus, et

- h) les chaînes polyorganosiloxanes de formule :



Les polyorganosiloxanes de la seconde famille  
peuvent être des polymères comprenant au moins un motif  
5 répondant à la formule (II) :



dans laquelle

- 10 -  $\text{R}^1$  et  $\text{R}^3$ , identiques ou différents, sont tels que définis ci-dessus pour la formule (I),
- $\text{R}^7$  représente un groupe tel que défini ci-dessus pour  $\text{R}^1$  et  $\text{R}^3$ , ou représente le groupe de formule  $-\text{X}-\text{G}-\text{R}^9$  dans laquelle X et G sont tels que définis ci-
- 15 dessus pour la formule (I) et  $\text{R}^9$  représente un atome d'hydrogène ou un groupe hydrocarboné, linéaire, ramifié ou cyclique, saturé ou insaturé, en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{50}$  comportant éventuellement dans sa chaîne un ou plusieurs atomes choisis parmi O, S et N,
- 20 éventuellement substitué par un ou plusieurs atomes de fluor et/ou un ou plusieurs groupes hydroxyle, ou un

groupe phényle éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub>,

- R<sup>8</sup> représente le groupe de formule -X-G-R<sup>9</sup> dans laquelle X, G et R<sup>9</sup> sont tels que définis ci-dessus,

5 - m<sub>1</sub> est un nombre entier allant de 1 à 998, et

- m<sub>2</sub> est un nombre entier allant de 2 à 500.

Selon l'invention, le polymère utilisé comme agent gélifiant, peut être un homopolymère, c'est-à-dire un polymère comportant plusieurs motifs identiques, en  
10 particulier des motifs de formule (I) ou de formule (II).

Selon l'invention, on peut aussi utiliser un polymère constitué par un copolymère comportant plusieurs motifs de formule (I) différents,  
15 c'est-à-dire un polymère dans lequel l'un au moins des R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, X, G, Y, m et n est différent dans l'un des motifs. Le copolymère peut être aussi formé de plusieurs motifs de formule (II), dans lequel l'un au moins des R<sup>1</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup>, m<sub>1</sub> et m<sub>2</sub> est différent dans  
20 l'un au moins des motifs.

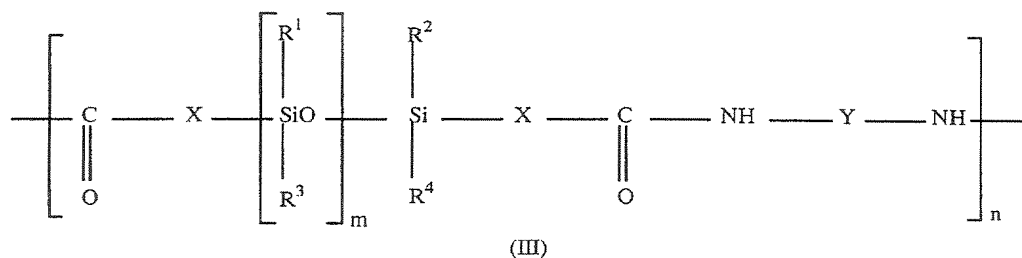
On peut encore utiliser un copolymère comportant au moins un motif de formule (I) et au moins un motif de formule (II), les motifs de formule (I) et les motifs de formule (II) pouvant être identiques ou  
25 différents les uns des autres.

Selon une variante de l'invention, on peut encore utiliser un copolymère comprenant de plus au moins un motif hydrocarboné comportant deux groupes capables d'établir des interactions hydrogènes choisis parmi les  
30 groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons.

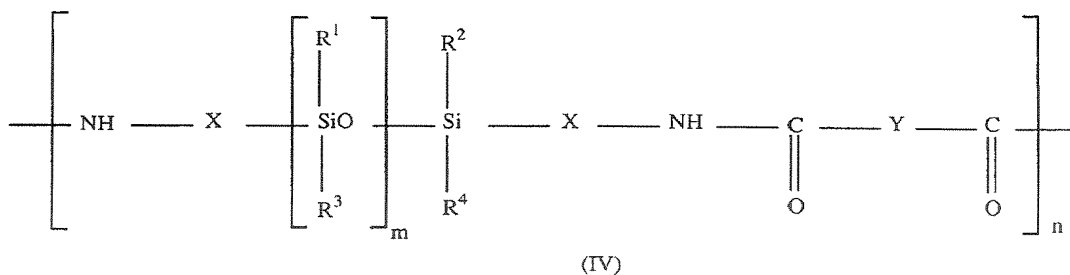
Ces copolymères peuvent être des copolymères blocs, des copolymères séquencés ou des copolymères greffés.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les groupes capables d'établir des interactions hydrogènes sont des groupes amides de formule  $-C(O)NH-$  et  $-HN-C(O)-$ .

Dans ce cas, l'agent gélifiant peut être un polymère comprenant au moins un motif de formule (III) ou (IV) :



ou

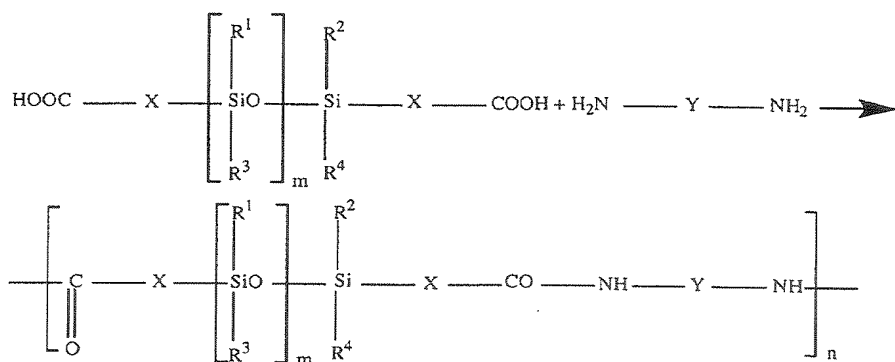


dans lesquelles  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , X, Y, m et n sont tels que définis ci-dessus.

Un tel motif peut être obtenu :

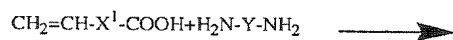
- soit par une réaction de condensation entre un silicone à extrémités  $\alpha$ ,  $\omega$ -acides carboxyliques et une

ou plusieurs diamines, selon le schéma réactionnel suivant :

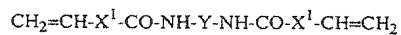


5

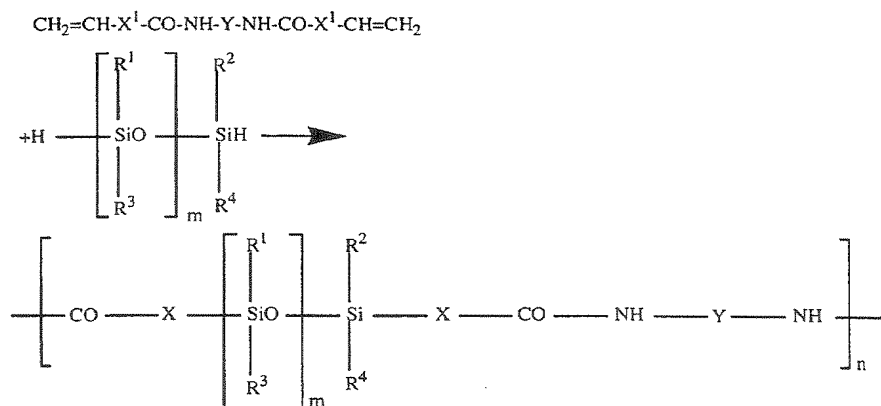
- soit par réaction de deux molécules d'acide carboxylique  $\alpha$ -insaturé avec une diamine selon le schéma réactionnel suivant :



10

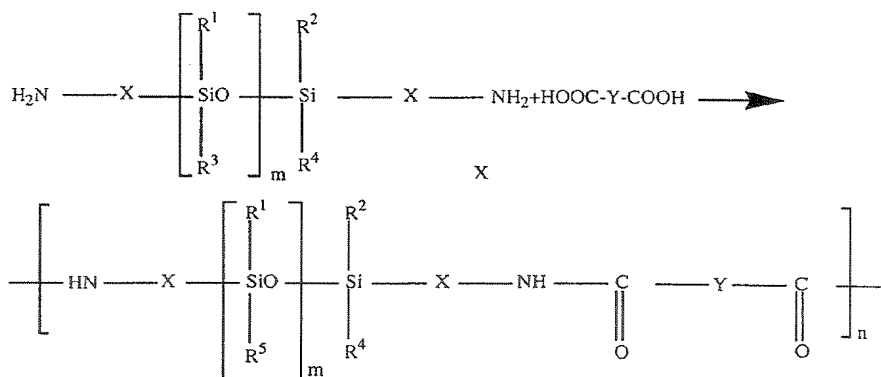


suivie de l'addition d'un siloxane sur les insaturations éthyléniques, selon le schéma suivant :



5 dans lesquels  $\text{X}^1-(\text{CH}_2)_2-$  correspond au X défini ci-dessus et Y,  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$ ,  $\text{R}^4$  et m sont tels que définis ci-dessus ;

- soit par réaction d'un silicone à extrémités  $\alpha$ ,  $\omega$ - $\text{NH}_2$  et d'un diacide de formule  $\text{HOOC}-\text{Y}-\text{COOH}$  selon le schéma réactionnel suivant :



10

Dans ces polyamides de formule (III) ou (IV), m est de préférence dans la gamme de 1 à 700, de préférence de 15 à 500 et mieux encore de 15 à 45, et n



est en particulier dans la gamme de 1 à 500, de préférence de 1 à 100 et mieux encore de 4 à 25,

X est de préférence une chaîne alkylène linéaire ou ramifiée ayant de 1 à 30 atomes de carbone, en particulier 3 à 10 atomes de carbone, et

- Y est de préférence une chaîne alkylène linéaire ou ramifiée ou pouvant comporter des cycles et/ou des insaturations ayant de 1 à 40 atomes de carbone, en particulier de 1 à 20 atomes de carbone, et mieux encore de 2 à 6 atomes de carbone, en particulier de 6 atomes de carbone.

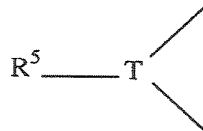
Dans les formules (III) et (IV), le groupe alkylène représentant X ou Y peut éventuellement contenir dans sa partie alkylène au moins l'un des éléments suivants :

- 1°) 1 à 5 groupes amides, urée ou carbamate,
- 2°) un groupe cycloalkyle en  $C_5$  ou  $C_6$ , et
- 3°) un groupe phénylène éventuellement substitué par 1 à 3 groupes alkyles identiques ou différents en  $C_1$  à  $C_3$ .

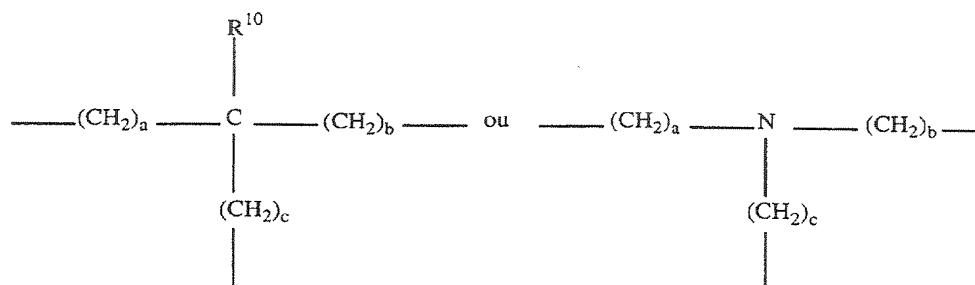
Dans les formules (III) et (IV), les groupes alkylènes peuvent aussi être substitués par au moins un élément choisi dans le groupe constitué de :

- un groupe hydroxy,
- un groupe cycloalkyle en  $C_3$  à  $C_8$ ,
- un à trois groupes alkyles en  $C_1$  à  $C_{40}$ ,
- un groupe phényle éventuellement substitué par un à trois groupes alkyles en  $C_1$  à  $C_3$ ,
- un groupe hydroxyalkyle en  $C_1$  à  $C_3$ , et
- un groupe aminoalkyle en  $C_1$  à  $C_6$ .

Dans ces formules (III) et (IV), Y peut aussi représenter :



où R<sup>5</sup> représente une chaîne polyorganosiloxane, et T  
5 représente un groupe de formule :



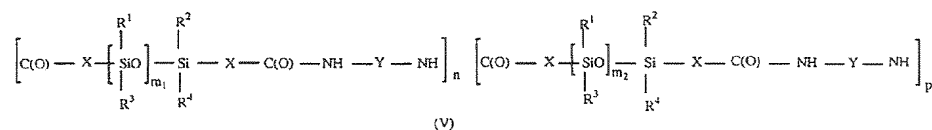
dans lesquelles a, b et c sont indépendamment des  
10 nombres entiers allant de 1 à 10, et R<sup>10</sup> est un atome d'hydrogène ou un groupe tel que ceux définis pour R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> et R<sup>4</sup>.

Dans les formules (III) et (IV), R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> et R<sup>4</sup>  
représentent de préférence, indépendamment, un groupe  
15 alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>40</sub>, linéaire ou ramifié, de préférence un groupe CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, n-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub> ou isopropyle, une chaîne polyorganosiloxane ou un groupe phényle éventuellement substitué par un à trois groupes méthyle ou éthyle.

Comme on l'a vu précédemment, le polymère peut  
20 comprendre des motifs de formule (III) ou (IV) identiques ou différents.

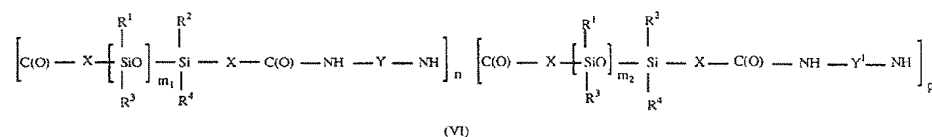
Ainsi, le polymère peut être un polyamide contenant plusieurs motifs de formule (III) ou (IV) de

longueurs différentes, soit un polyamide répondant à la formule :



- 5 dans laquelle X, Y, n, R<sup>1</sup> à R<sup>4</sup> ont les significations données ci-dessus, m<sub>1</sub> et m<sub>2</sub> qui sont différents, sont choisis dans la gamme allant de 1 à 1000, et p est un nombre entier allant de 2 à 300..

Dans cette formule, les motifs peuvent être structurés pour former soit un copolymère bloc, soit un copolymère aléatoire, soit un copolymère alterné. Dans ce copolymère, les motifs peuvent être non seulement de longueurs différentes mais aussi de structures chimiques différentes, par exemple ayant des Y différents. Dans ce cas, le copolymère peut répondre à la formule :

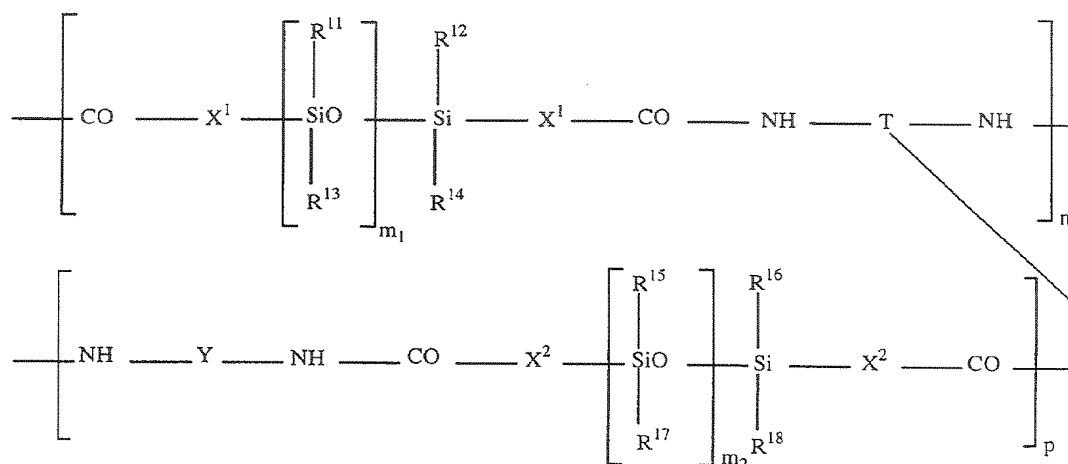


- 20 dans laquelle R<sup>1</sup> à R<sup>4</sup>, X, Y, m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub>, n et p ont les significations données ci-dessus et Y<sup>1</sup> est différent de Y mais choisi parmi les groupes définis pour Y. Comme précédemment, les différents motifs peuvent être structurés pour former soit un copolymère bloc, soit un copolymère aléatoire, soit un copolymère alterné.

Dans ce premier mode de réalisation de l'invention, l'agent gélifiant peut être aussi

constitué par un copolymère greffé. Ainsi, le polyamide à unités silicone peut être greffé et éventuellement réticulé par des chaînes silicones à groupes amides. De tels polymères peuvent être synthétisés avec des amines trifonctionnelles.

Dans ce cas, le copolymère peut comprendre au moins un motif de formule :



(VII)

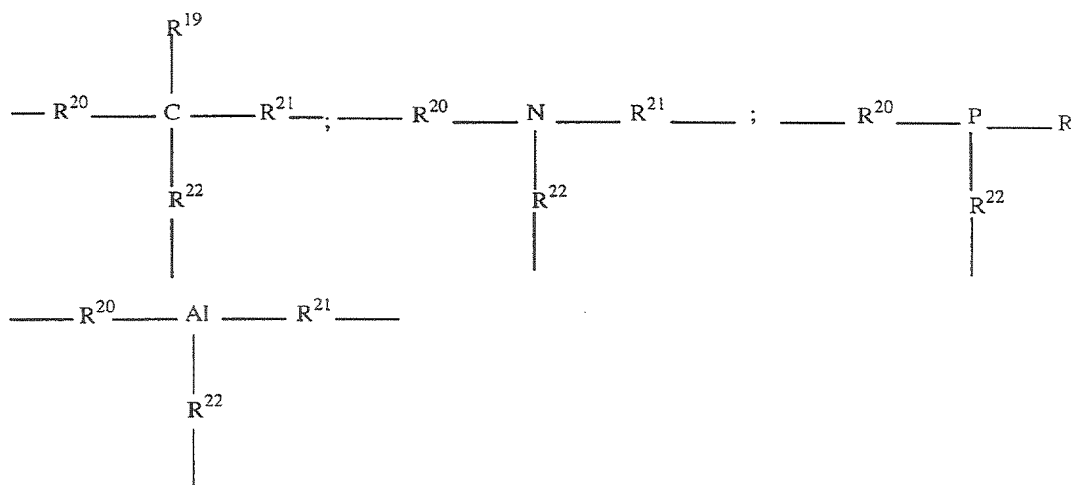
10

dans laquelle  $\text{X}^1$  et  $\text{X}^2$  qui sont identiques ou différents, ont la signification donnée pour X dans la formule (I), n est tel que défini dans la formule (I), Y et T sont tels que définis dans la formule (I),  $\text{R}^{11}$  à  $\text{R}^{18}$  sont des groupes choisis dans le même groupe que les  $\text{R}^1$  à  $\text{R}^4$ ,  $m_1$  et  $m_2$  sont des nombres situés dans la gamme allant de 1 à 1 000, et p est un nombre entier allant de 2 à 500.

Dans la formule (VII), on préfère que :

20 - p soit dans la gamme de 1 à 25, mieux encore de 1 à 7,

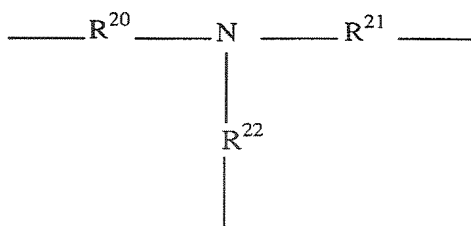
- $R^{11}$  à  $R^{18}$  soient des groupes méthyle,
- T réponde à l'une des formules suivantes :



5

dans lesquelles  $R^{19}$  est un atome d'hydrogène ou un groupe choisi parmi les groupes définis pour  $R^1$  à  $R^4$ , et  $R^{20}$ ,  $R^{21}$  et  $R^{22}$  sont indépendamment des groupes alkylène, linéaires ou ramifiés, de préférence encore, à la

10 formule :



en particulier avec  $R^{20}$ ,  $R^{21}$  et  $R^{22}$  représentant

15  $-CH_2-CH_2-$ ,

-  $m_1$  et  $m_2$  soient dans la gamme de 15 à 500, et mieux encore de 15 à 45,

-  $X^1$  et  $X^2$  représentent  $-(CH_2)_{10}-$ , et

- Y représente  $-\text{CH}_2-$ .

Ces polyamides à motif silicone greffé de formule (VII) peuvent être copolymérisés avec des polyamides-silicones de formule (II) pour former des copolymères blocs, des copolymères alternés ou des copolymères aléatoires. Le pourcentage en poids de motifs siliconés greffés (VII) dans le copolymère peut aller de 0,5 à 30% en poids.

Selon l'invention, comme on l'a vu précédemment, les unités siloxanes peuvent être dans la chaîne principale ou squelette du polymère, mais elles peuvent également être présentes dans des chaînes greffées ou pendantes. Dans la chaîne principale, les unités siloxanes peuvent être sous forme de segments comme décrits ci-dessus. Dans les chaînes pendantes ou greffées, les unités siloxanes peuvent apparaître individuellement ou en segments.

Selon l'invention, les polyamides à base de siloxanes préférés sont :

- les polyamides de formule (III) où m est de 15 à 50 ;

- les mélanges de deux ou plusieurs polyamides dans lesquels au moins un polyamide a une valeur de m dans la gamme de 15 à 50 et au moins un polyamide a une valeur de m dans la gamme de 30 à 50 ;

- des polymères de formule (V) avec  $m_1$  choisi dans la gamme de 15 à 50 et  $m_2$  choisi dans la gamme de 30 à 500 avec la partie correspondant à  $m_1$  représentant 1 à 99% en poids du poids total du polyamide et la partie correspondant à  $m_2$  représentant 1 à 99% en poids du poids total du polyamide ;

- des mélanges de polyamide de formule (III) combinant

1) 80 à 99% en poids d'un polyamide où  $n$  est égal à 2 à 10, en particulier 3 à 6, et

5        2) 1 à 20% d'un polyamide où  $n$  est dans la gamme de 5 à 500, en particulier de 6 à 100 ;

- des polyamides répondant à la formule (VI) où au moins l'un des  $Y$  et  $Y^1$  contient au moins un substituant hydroxyle.

10        - des polyamides de formule (III) synthétisés avec au moins une partie d'un diacide activé (chlorure, dianhydride ou diester de diacide) au lieu du diacide ;

- des polyamides de formule (III) où  $X$  représente  $-(CH_2)_3-$  ou  $-(CH_2)_{10}$  ; et

15        - des polyamides de formule (III) où les polyamides sont terminés par une chaîne monofonctionnelle choisie dans le groupe constitué des amines monofonctionnelles, des acides monofonctionnels, des alcools monofonctionnels, incluant les acides gras,  
20        les alcools gras et les amines grasses, tels que par exemple l'octylamine, l'octanol, l'acide stéarique et l'alcool stéarylique.

Selon l'invention, les extrémités des chaînes du polymère peuvent être terminées par :

25        - un groupe ester d'alkyle en  $C_1$  à  $C_{50}$  en introduisant en cours de synthèse un monoalcool en  $C_1$  en  $C_{50}$ ,

- un groupe amide d'alkyle en  $C_1$  à  $C_{50}$  en prenant comme stoppeur un monoacide si la silicone est  $\alpha$ ,  
30         $\omega$ -diaminée, ou une monoamine si la silicone est  $\alpha$ ,  $\omega$ -diacide carboxylique.

Selon une variante de réalisation de l'invention, on peut utiliser un copolymère de polyamide silicone et de polyamide hydrocarboné, soit un copolymère  
5 comportant des motifs de formule (III) ou (IV) et des motifs polyamide hydrocarboné. Dans ce cas, les motifs polyamide-silicone peuvent être disposés aux extrémités du polyamide hydrocarboné.

Des agents gélifiants à base de polyamide  
10 contenant des silicones peuvent être produits par amidation silylique de polyamides à base de dimère d'acide gras. Cette approche implique la réaction de sites acides libres existant sur un polyamide comme sites terminaux, avec des oligosiloxanes-monoamines  
15 et/ou des oligosiloxanes-diamines (réaction d'amidation), ou alternativement avec des oligosiloxanes alcools ou des oligosiloxanes diols (réaction d'estérification). La réaction d'estérification nécessite la présence de catalyseurs  
20 acides, comme il est connu dans la technique. Il est souhaitable que le polyamide ayant des sites acides libres, utilisés pour la réaction d'amidation ou d'estérification, ait un nombre relativement élevé de terminaisons acides (par exemple des polyamides ayant  
25 des indices d'acide élevés, par exemple de 15 à 20).

Pour l'amidation des sites acides libres des polyamides hydrocarbonés, des siloxanes diamines avec 1 à 300, plus particulièrement 2 à 50, et mieux encore 2, 6, 9, 5, 12, 13,5, 23 ou 31 groupes siloxanes, peuvent  
30 être utilisés pour la réaction avec des polyamides hydrocarbonés à base de dimères d'acide gras. On



préfère des siloxanes diamines ayant 13,5 groupes siloxanes et les meilleurs résultats sont obtenus avec la siloxane-diamine ayant 13,5 groupes siloxane et des polyamides contenant des indices élevés de groupes terminaux acides carboxyliques.

Les réactions peuvent être effectuées dans le xylène pour extraire l'eau produite de la solution par distillation azéotropique, ou à des températures plus élevées (autour de 180 à 200°C) sans solvant. Typiquement, l'efficacité de l'amidation et les taux de réaction diminuent lorsque le siloxane diamine est plus long, c'est-à-dire lorsque le nombre de groupes siloxanes est plus élevé. Des sites amines libres peuvent être bloqués après la réaction d'amidation initiale des diaminosiloxanes en les faisant réagir avec soit un siloxane acide, soit un acide organique tel que l'acide benzoïque.

Pour l'estérification des sites acides libres sur les polyamides, ceci peut être réalisé dans le xylène bouillant avec environ 1% en poids, par rapport au poids total des réactifs, d'acide paratoluènesulfonique comme catalyseur.

Ces réactions effectuées sur les groupes acides carboxyliques terminaux du polyamide conduisent à l'incorporation de motifs silicone seulement aux extrémités de la chaîne de polymère.

On peut aussi préparer un copolymère de polyamide-silicone, en utilisant un polyamide à groupes amines libres, par réaction d'amidation avec un siloxane contenant un groupe acide.

On peut encore préparer un agent gélifiant à base de copolymère entre un polyamide hydrocarboné et un polyamide siliconé, par transamidation d'un polyamide ayant par exemple un constituant éthylène-diamine, par  
5 une oligosiloxane- $\alpha$ ,  $\omega$ -diamine, à température élevée (par exemple 200 à 300°C), pour effectuer une transamidation de sorte que le composant éthylène diamine du polyamide d'origine est remplacé par l'oligosiloxane diamine.

10 Le copolymère de polyamide hydrocarboné et de polyamide-silicone peut encore être un copolymère greffé comportant un squelette de polyamide hydrocarboné avec des groupes oligosiloxane pendants.

Ceci peut être obtenu par exemple :

15 - par hydrosilylation de liaisons insaturées dans des polyamides à base de dimères d'acide gras ;

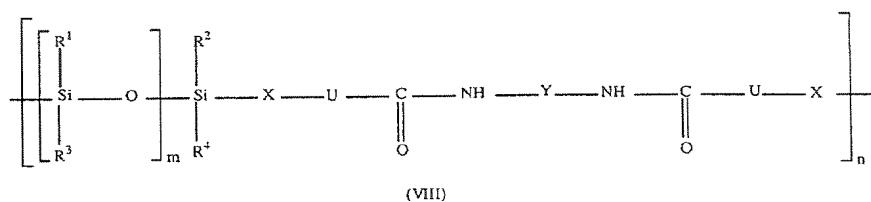
- par silylation des groupes amides d'un polyamide ; ou

- par silylation de polyamides insaturés au moyen  
20 d'une oxydation, c'est-à-dire en oxydant les groupes insaturés en alcools ou diols, pour former des groupes hydroxyle que l'on fait réagir avec des acides siloxane carboxyliques ou des siloxanes-alcools. On peut aussi époxyder les sites oléfiniques des polyamides insaturés  
25 puis faire réagir les groupes époxy avec des siloxanes-amines ou des siloxanes-alcools.

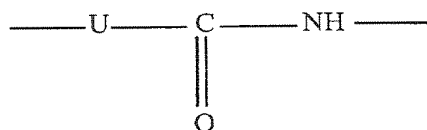
Selon un second mode de réalisation de l'invention, l'agent gélifiant est constitué par un homopolymère ou copolymère comportant des groupes  
30 uréthane ou urée.

Comme précédemment, le polymère peut comporter des motifs polyorganosiloxanes contenant deux ou plusieurs groupes uréthanes et/ou urées, soit dans le squelette du polymère, soit sur des chaînes latérales ou comme groupes pendants.

Les polymères comportant au moins deux groupes uréthanes et/ou urées dans le squelette peuvent être des polymères comprenant au moins un motif répondant à la formule suivante :



dans laquelle les  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$ ,  $\text{R}^4$ , X, Y, m et n ont les significations données ci-dessus pour la formule (I), et U représente -O- ou -NH-, afin que :



corresponde à un groupe uréthane ou urée.

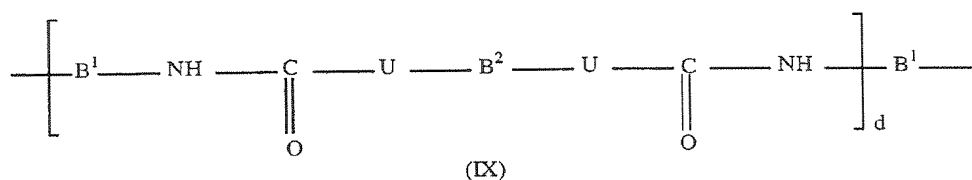
Dans cette formule (VIII), Y peut être un groupe alkylène, en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{40}$ , linéaire ou ramifié, substitué éventuellement par un groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{15}$  ou un groupe aryle en  $\text{C}_5$  à  $\text{C}_{10}$ . De préférence, on utilise un groupe  $-(\text{CH}_2)_6-$ .

Y peut aussi représenter un groupe cycloaliphatique ou aromatique en  $\text{C}_5$  à  $\text{C}_{12}$  pouvant être substitué par un groupe alkyle en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{15}$  ou un groupe aryle en  $\text{C}_5$  à  $\text{C}_{10}$ , par exemple un radical choisi parmi

le radical méthylène-4-4-biscyclohexyle, le radical dérivé de l'isophorone diisocyanate, les 2,4 et 2,6-tolylènes, le 1,5-naphtylène, le p-phénylène et le 4,4'-biphénylène méthane. Généralement, on préfère que  
 5 Y représente un radical alkylène en C<sub>1</sub> à C<sub>40</sub>, linéaire ou ramifié, ou un radical cycloalkylène en C<sub>4</sub> à C<sub>12</sub>.

Y peut aussi représenter une séquence polyuréthane ou polyurée correspondant à la condensation de plusieurs molécules de diisocyanate avec une ou  
 10 plusieurs molécules de coupleurs du type diol ou diamine. Dans ce cas, Y comprend plusieurs groupes uréthane ou urée dans la chaîne alkylène.

Il peut répondre à la formule :



15

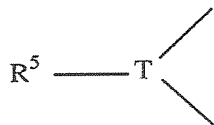
dans laquelle B<sup>1</sup> est un groupe choisi parmi les groupes donnés ci-dessus pour Y, U est -O- ou -NH-, et B<sup>2</sup> est choisi parmi :

- 20 • les groupes alkylène en C<sub>1</sub> à C<sub>40</sub>, linéaires ou ramifiés, qui peuvent porter éventuellement un groupe ionisable tel qu'un groupe acide carboxylique ou sulfonique, ou un groupe amine tertiaire neutralisable ou quaternisable,
- 25 • les groupes cycloalkylène en C<sub>5</sub> à C<sub>12</sub>, éventuellement porteurs de substituants alkyle, par exemple un à trois groupes méthyle ou éthyle, ou

alkylène, par exemple le radical du diol : cyclohexane diméthanol,

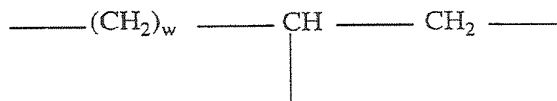
• les groupes phénylène pouvant éventuellement être porteurs de substituants alkyles en C<sub>1</sub> à C<sub>3</sub>, et

5 • les groupes de formule :

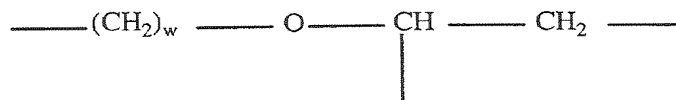


dans laquelle T est un radical trivalent hydrocarboné pouvant contenir un ou plusieurs hétéroatomes tels que l'oxygène, le soufre et l'azote et R<sup>5</sup> est une chaîne polyorganosiloxane ou une chaîne alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>50</sub>,  
10 linéaire ou ramifiée.

T peut représenter par exemple :



ou



15

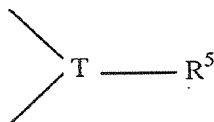
avec w étant un nombre entier allant de 1 à 10 et R<sup>5</sup> étant une chaîne polyorganosiloxane.

Lorsque Y est un groupe alkylène, en C<sub>1</sub> en C<sub>40</sub> linéaire ou ramifié, on préfère les groupes -(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>- et

20 -(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-.

Dans la formule donnée ci-dessus pour Y, d peut être un entier allant de 0 à 5, de préférence de 0 à 3, de préférence encore égal à 1 ou 2.

De préférence B<sup>2</sup> est un groupe alkylène en C<sub>1</sub> à  
25 C<sub>40</sub>, linéaire ou ramifié, en particulier -(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>- ou -(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-, ou le groupe :

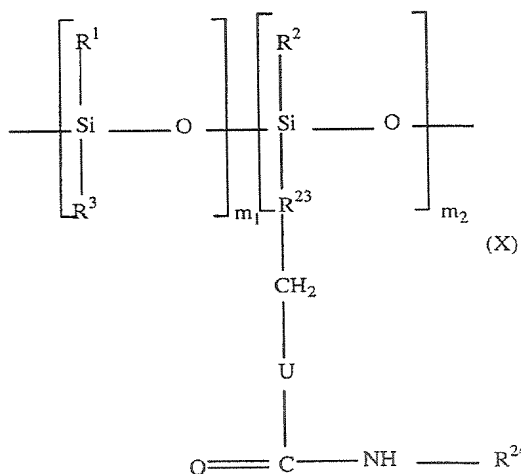


avec R<sup>5</sup> étant une chaîne polyorganosiloxane.

Comme précédemment, le polymère constituant l'agent gélifiant peut être formé de motifs silicone uréthane et/ou silicone-urée de longueur et/ou de constitution différentes, et se présenter sous la forme de copolymères blocs, séquencés ou aléatoires.

Selon l'invention, le silicone peut aussi comporter les groupes uréthane et/ou urée non plus dans le squelette mais en ramifications latérales.

Dans ce cas, le polymère peut comprendre au moins un motif de formule :



15

dans laquelle  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $m_1$  et  $m_2$  ont les significations données ci-dessus pour la formule (I),

- U représente 0 ou NH,

-  $R^{23}$  représente un groupe alkylène en  $C_1$  à  $C_{40}$ , comportant éventuellement un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O et N, ou un groupe phénylène, et

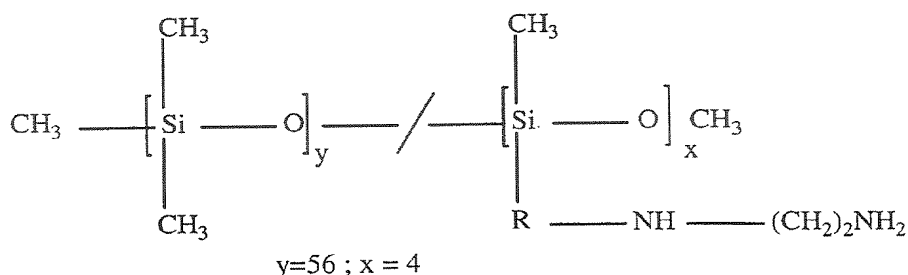
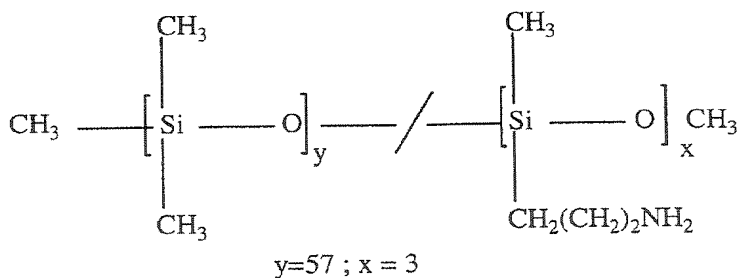
-  $R^{24}$  est choisi parmi les groupes alkyle en  
5  $C_1$  à  $C_{50}$ , linéaires, ramifiés ou cycliques, saturés ou insaturés, et les groupes phényle éventuellement substitués par un à trois groupes alkyles en  $C_1$  à  $C_3$ .

Les polymères comportant au moins un motif de formule (X) contiennent des unités siloxanes et des  
10 groupes urées ou uréthanes, et ils peuvent être utilisés comme agents gélifiants dans les compositions de l'invention.

Les polymères siloxanes peuvent avoir un seul groupe urée ou uréthane par ramification ou peuvent  
15 avoir des ramifications à deux groupes urée ou uréthane, ou encore contenir un mélange de ramifications à un groupe urée ou uréthane et de ramifications à deux groupes urée ou uréthane.

Ils peuvent être obtenus à partir de polysiloxanes  
20 ramifiés, comportant un ou deux groupes amino par ramification, en faisant réagir ces polysiloxanes avec des monoisocyanates.

A titre d'exemples de polymères de départ de ce type ayant des ramifications amino et diamino, on peut  
25 citer les polymères répondant aux formules suivantes :



Dans ces formules, le symbole "/" indique que les segments peuvent être de longueurs différentes et dans un ordre aléatoire, et R représente un groupe aliphatique linéaire ayant de préférence 1 à 6 atomes de carbone et mieux encore 1 à 3 atomes de carbone.

De tels polymères à ramification peuvent être formés en faisant réagir un polymère siloxane, ayant au moins trois groupes amino par molécule de polymère, avec un composé ayant un seul groupe monofonctionnel (par exemple un acide, un isocyanate ou isothiocyanate) pour faire réagir ce groupe monofonctionnel avec l'un des groupes amino et former les groupes capables d'établir des interactions hydrogène. Les groupes amino peuvent être sur des chaînes latérales s'étendant de la chaîne principale du polymère siloxane de sorte que les groupes capables d'établir des interactions hydrogène sont formés sur ces chaînes latérales, ou bien les

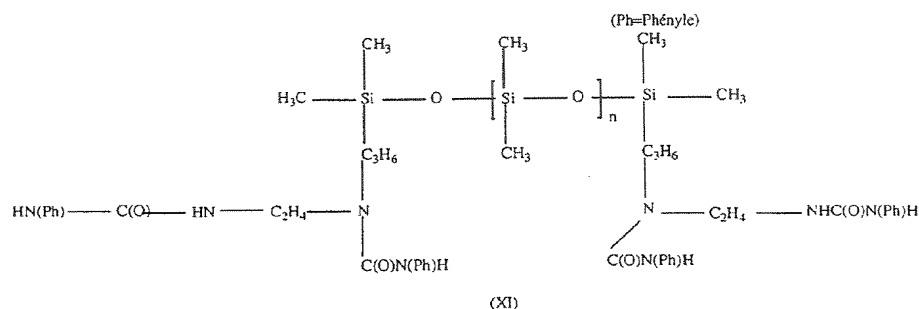


groupes amino peuvent être aux extrémités de la chaîne principale de sorte que les groupes capables d'interaction hydrogène seront des groupes terminaux du polymère.

5 Comme mode opératoire pour former un polymère contenant des unités siloxanes et des groupes capables d'établir des interactions hydrogène, on peut citer la réaction d'une siloxane diamine et d'un diisocyanate dans un solvant siliconé de façon à fournir directement  
10 un gel. La réaction peut être exécutée dans un fluide siliconé, le produit résultant étant dissous dans le fluide siliconé, à température élevée, la température du système étant ensuite diminuée pour former le gel.

Les polymères préférés pour l'incorporation dans  
15 les compositions selon la présente invention, sont des copolymères siloxanes-urées qui sont linéaires et qui contiennent des groupes urées comme groupes capables d'établir des interactions hydrogène dans le squelette du polymère.

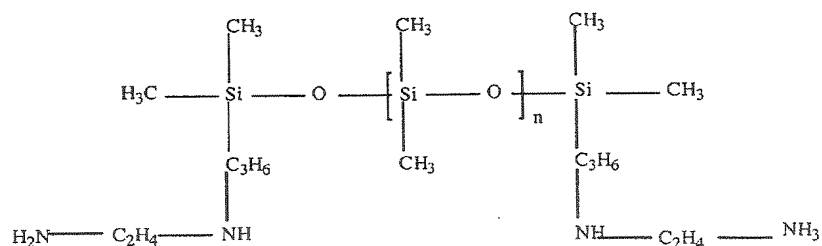
20 A titre d'illustration d'un polysiloxane terminé par quatre groupes urées, on peut citer le polymère de formule :



où Ph est un groupe phényle et n est un nombre de 0 à 300, en particulier de 0 à 100, par exemple de 50.

Ce polymère est obtenu par réaction du polysiloxane à groupes amino suivant :

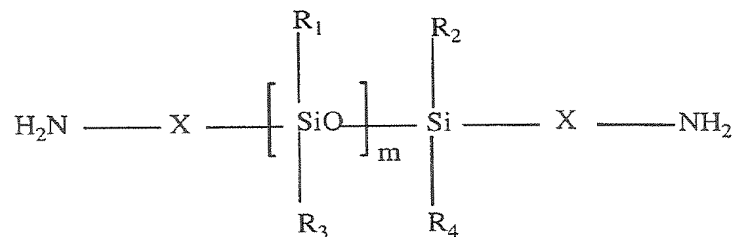
5



(n-50)

avec l'isocyanate de phényle.

10 Les polymères de formule (VIII) comportant des groupes urées ou uréthanes dans la chaîne du polymère siliconé peuvent être obtenus par réaction entre un silicone à groupes terminaux  $\alpha, \omega$ -NH<sub>2</sub> ou -OH, de formule :



15

dans laquelle m, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> et X sont tels que définis pour la formule (I), et un diisocyanate OCN-Y-NCO où Y a la signification donnée dans la

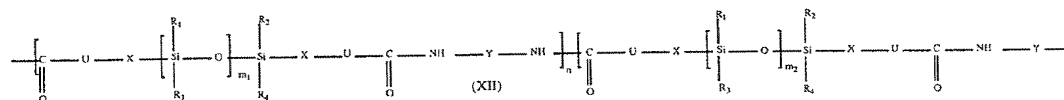
20 formule (I) ; et éventuellement un coupleur diol ou

diamine de formule  $H_2N-B^2-NH_2$  ou  $HO-B^2-OH$ , où  $B^2$  est tel que défini dans la formule (IX).

Suivant les proportions stoechiométriques entre les deux réactifs, diisocyanate et coupleur, on pourra  
5 avoir pour Y la formule (IX) avec d égal 0 où d égal 1 à 5.

Comme dans le cas des polyamides silicones de formule (II) ou (III), on peut utiliser dans  
l'invention des polyuréthanes ou des polyurées  
10 silicones ayant des motifs de longueur et de structure différentes, en particulier des motifs de longueurs différentes par le nombre d'unités silicones. Dans ce cas, le copolymère peut répondre par exemple à la  
formule :

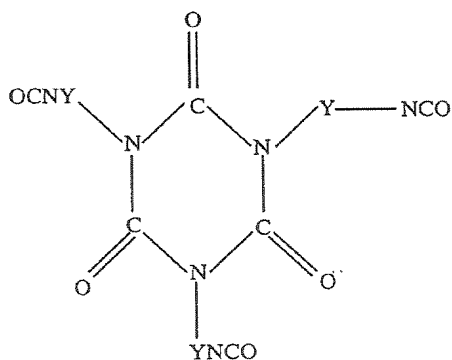
15



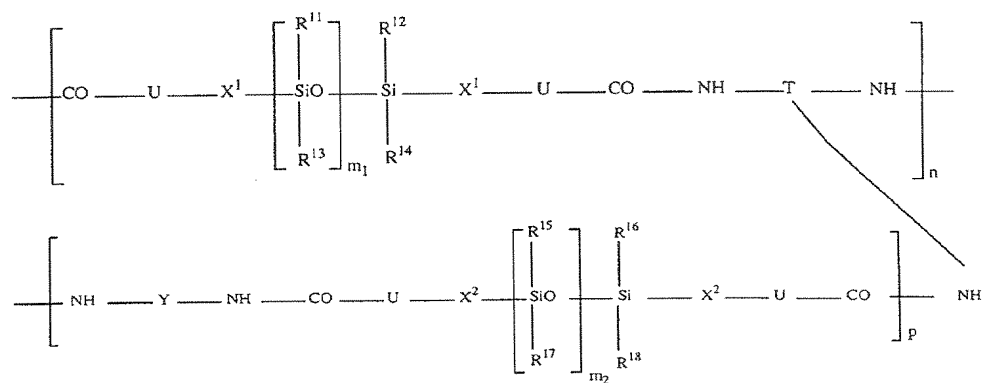
dans laquelle  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , X, Y et U sont tels que  
définis pour la formule (VIII) et  $m_1$ ,  $m_2$ , n et p sont  
20 tels que définis pour la formule (V).

On peut obtenir également des polyuréthanes ou  
polyurées silicones ramifiés en utilisant à la place du  
diisocyanate  $OCN-Y-NCO$ , un triisocyanate de formule :

50



On obtient ainsi une polyuréthane ou polyurée  
silicone ayant des ramifications comportant une chaîne  
5 organosiloxane avec des groupes capables d'établir des  
interactions hydrogène. Un tel polymère comprend par  
exemple un motif répondant à la formule :



(XIII)

10

dans laquelle  $X^1$  et  $X^2$  qui sont identiques ou  
différents, ont la signification donnée pour X dans la  
formule (I), n est tel que défini dans la formule (I),  
Y et T sont tels que définis dans la formule (I),  $R^{11}$  à  
15  $R^{18}$  sont des groupes choisis dans le même groupe que les

$R^1$  à  $R^4$ ,  $m_1$  et  $m_2$  sont des nombres situés dans la gamme allant de 1 à 1 000, et  $p$  est un nombre entier allant de 2 à 500.

Comme dans le cas des polyamides, ce copolymère  
5 peut comporter aussi des motifs polyuréthanes silicones sans ramification.

Dans ce second mode de réalisation de l'invention, les polyurées et les polyuréthanes à base de siloxanes préférés sont :

- 10 - les polymères de formule (VIII) où  $m$  est de 15 à 50 ;
- les mélanges de deux ou plusieurs polymères dans lesquels au moins un polymère a une valeur de  $m$  dans la gamme de 15 à 50 et au moins un polymère a une valeur  
15 de  $m$  dans la gamme de 30 à 50 ;
- des polymères de formule (XII) avec  $m_1$  choisi dans la gamme de 15 à 50 et  $m_2$  choisi dans la gamme de 30 à 500 avec la partie correspondant à  $m_1$  représentant 1 à 99% en poids du poids total du polymère et la  
20 partie correspondant à  $m_2$  représentant 1 à 99% en poids du poids total du polymère ;
- des mélanges de polymère de formule (VIII) combinant
  - 1) 80 à 99% en poids d'un polymère où  $n$  est égal à  
25 2 à 10, en particulier 3 à 6, et
  - 2) 1 à 20% d'un polymère où  $n$  est dans la gamme de 5 à 500, en particulier de 6 à 100,
- des copolymères comprenant deux motifs de formule (VIII) où au moins l'un des  $Y$  contient au moins  
30 un substituant hydroxyle ;

- des polymères de formule (VIII) synthétisés avec au moins une partie d'un diacide activé (chlorure, dianhydride ou diester de diacide) au lieu du diacide ;

- des polymères de formule (VIII) où X représente  
5  $-(CH_2)_3-$  ou  $-(CH_2)_{10}-$  ; et

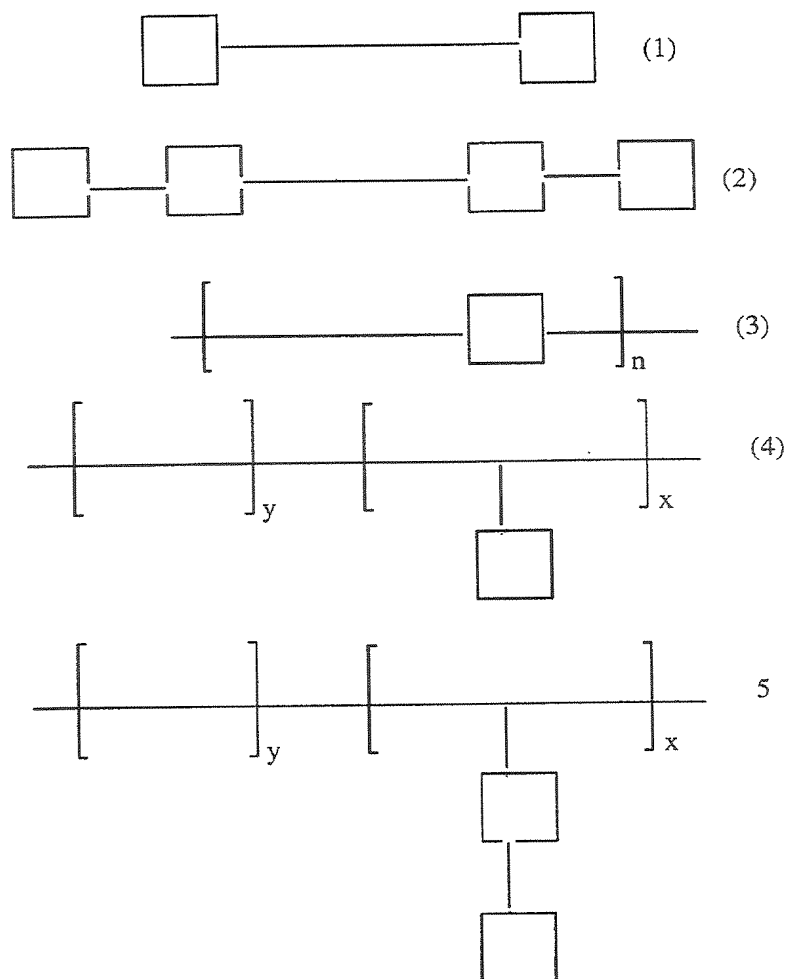
- des polymères de formule (VIII) où les polymères sont terminés par une chaîne monofonctionnelle choisie dans le groupe constitué des amines monofonctionnelles, des acides monofonctionnels, des alcools  
10 monofonctionnels, incluant les acides gras, les alcools gras et les amines grasses, tels que par exemple l'octylamine, l'octanol, l'acide stéarique et l'alcool stéarylique.

Comme dans le cas des polyamides, on peut utiliser  
15 dans l'invention des copolymères de polyuréthane -ou de polyurée- silicone et de polyuréthane ou polyurée hydrocarboné en réalisant la réaction de synthèse du polymère en présence d'une séquence  $\alpha$ ,  $\omega$ -difonctionnelle de nature non silicone, par exemple  
20 un polyester, un polyéther ou une polyoléfine.

Comme on l'a vu précédemment, les agents gélifiants constitués par des homopolymères ou copolymères de l'invention peuvent avoir des motifs siloxanes dans la chaîne principale du polymère et des  
25 groupes capables d'établir des interactions hydrogène, soit dans la chaîne principale du polymère ou aux extrémités de celle-ci, soit sur des chaînes latérales ou ramifications de la chaîne principale. Ceci peut correspondre aux cinq dispositions suivantes :

30 .

53



dans lesquelles, la ligne continue est la chaîne  
 5 principale du polymère siloxane et les carrés  
 représentent les groupes capables d'établir des  
 interactions hydrogène.

Dans le cas (1), les groupes capables d'établir  
 des interactions hydrogène sont disposés aux extrémités  
 10 de la chaîne principale. Dans le cas (2), deux groupes  
 capables d'établir des interactions hydrogène, sont

disposés à chacune des extrémités de la chaîne principale.

Dans le cas (3), les groupes capables d'établir des interactions hydrogène sont disposés à l'intérieur de la chaîne principale dans des motifs répétitifs.

Dans les cas (4) et (5), il s'agit de copolymères dans lesquels les groupes capables d'établir des interactions hydrogène sont disposés sur des ramifications de la chaîne principale d'une première série de motifs qui sont copolymérisés avec des motifs ne comportant pas de groupes capables d'établir des interactions hydrogène. Les valeurs n, x et y sont telles que le polymère présente les propriétés voulues en tant qu'agent gélifiant de phases grasses à base d'huile siliconée.

Selon l'invention, la structuration de la phase grasse liquide contenant au moins une huile siliconée et incluant une huile volatile, siliconée ou non, ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant, de préférence supérieur à 60°C et mieux supérieur à 80°C, est obtenue à l'aide d'un ou plusieurs des polymères mentionnés ci-dessus.

A titre d'exemples de polymères utilisables, on peut citer les polyamides siliconés, obtenus conformément aux exemples 1 et 2 du document US-A-5 981 680.

Les polymères et copolymères utilisés comme agents gélifiants dans la composition de l'invention ont avantageusement une température de ramollissement de 40 à 190°C. De préférence, ils présentent une température



de ramollissement allant de 50 à 140°C et mieux de 70°C à 120°C. Cette température de ramollissement est plus basse que celle des polymères structurants connus, ce qui facilite la mise en oeuvre des polymères objet de l'invention, permet l'emploi d'huiles volatiles ayant un point éclair supérieur à la température de ramollissement du polymère, et limite les détériorations de la phase grasse liquide.

Grâce au choix d'un polymère gélifiant et d'une huile volatile présentant respectivement une température de ramollissement et un point éclair situés dans les gammes précitées, on évite tout danger d'explosion, lors de l'incorporation du polymère gélifiant dans la composition. En effet, on peut obtenir la fusion du polymère gélifiant à une température inférieure à la température à laquelle l'huile volatile risquerait de prendre feu.

Ainsi, dans l'invention, on choisit le polymère gélifiant et l'huile volatile de façon à respecter les conditions précitées.

Les polymères gélifiants présentent une bonne solubilité dans les huiles siliconées et conduisent à des compositions macroscopiquement homogènes. De préférence, ils ont une masse moléculaire moyenne de 500 à 200 000, par exemple de 1 000 à 100 000 de préférence de 2 000 à 30 000.

Selon l'invention, la composition a de préférence une dureté allant de 20 à 2 000 gf et mieux de 20 à 900 gf, notamment de 20 à 600 gf et par exemple de 150 à 450 gf. Cette dureté peut être mesurée selon une méthode de pénétration d'une sonde dans ladite

composition et en particulier à l'aide d'un analyseur de texture (par exemple TA-TXT2<sub>1</sub> de chez Rhéo) équipé d'un cylindre en ébonite de 25 mm de haut et 8 mm de diamètre. La mesure de dureté est effectuée à 20°C au centre de cinq échantillons de ladite composition. Le cylindre est introduit dans chaque échantillon de composition à une pré-vitesse de 2 mm/s puis à une vitesse de 0,5 mm/s et enfin à une post-vitesse de 2 mm/s, le déplacement total étant de 1 mm. La valeur relevée de la dureté est celle du pic maximum. L'erreur de mesure est de  $\pm 50$  gf.

La dureté peut aussi être mesurée par la méthode dite du fil à couper le beurre, qui consiste à couper un bâton de rouge à lèvres de 8,1 mm de diamètre et à mesurer la dureté à 20°C, au moyen d'un dynamomètre DFGHS 2 de la société Indelco-Chatillon se déplaçant à une vitesse de 100 mm/minute. Elle est exprimée comme la force de cisaillement (exprimée en grammeforce) nécessaire pour couper un stick dans ces conditions. Selon cette méthode la dureté d'une composition en stick selon l'invention va de 30 à 300 gf, de préférence de 30 à 200 gf et par exemple de 30 à 120 gf.

La dureté de la composition selon l'invention est telle que la composition est autoportée et peut se déliter aisément pour former un dépôt satisfaisant sur la peau et les lèvres. En outre, avec cette dureté, la composition de l'invention résiste bien aux chocs.

Selon l'invention, la composition sous forme de stick a le comportement d'un solide élastique déformable et souple, conférant à l'application une

douceur élastique remarquable. Les compositions en stick de l'art antérieur n'ont pas cette propriété d'élasticité et de souplesse.

Le taux du polymère est choisi selon la dureté de gel désirée et en fonction de l'application particulière envisagée. La quantité de polymère doit être telle qu'elle permette l'obtention d'un stick délitable. En pratique, la quantité de polymère (en matière active) représente de 0,5 à 80% du poids total de la composition et mieux de 5 à 40%.

La composition de l'invention peut comprendre, en outre, tout ingrédient usuellement utilisé dans le domaine concerné, et notamment ceux choisis parmi les colorants solubles dans les polyols ou dans la phase grasse, les antioxydants, les huiles essentielles, les conservateurs, les parfums, les polymères liposolubles notamment hydrocarbonés tels que les polyalkylènes ou le polylaurate de vinyle, les gélifiants de phase grasse liquide, les cires, les gommes, les résines, les tensioactifs comme le phosphate de tri-oléyle, les actifs cosmétiques ou dermatologiques additionnels comme par exemple l'eau, les émollients, les hydratants, les vitamines, la lanoline liquide, les acides gras essentiels, les filtres solaires lipophiles ou solubles dans les polyols et leurs mélanges. La composition selon l'invention peut contenir également des vésicules lipidiques de type ionique et/ou non ionique. Ces ingrédients hormis l'eau peuvent être présents dans la composition de façon usuelle à raison de 0 à 20% du poids total de la composition et mieux de 0,1 à 10%.

Au cas où la composition contiendrait une phase aqueuse, ce qui est le cas pour une émulsion simple eau-dans-huile ou huile-dans-eau ou multiple eau-dans-huile-dans-eau ou huile-dans-eau-dans-huile, 5 cette phase aqueuse peut représenter 0,1 à 70% en poids de la composition, notamment de 0,5 à 40% et mieux de 1 à 20%. Cette phase aqueuse peut contenir de l'eau et tout composé miscible à l'eau comme les polyols. Cette phase aqueuse peut, en outre, être gélifiée par des 10 gélifiants appropriés. De préférence, la composition de l'invention se présente sous forme d'une phase continue grasse et plus spécialement sous forme anhydre.

Bien entendu, l'homme du métier veillera à choisir les éventuels ingrédients complémentaires et/ou leur 15 quantité de telle manière que les propriétés avantageuses de la composition selon l'invention ne soient pas ou substantiellement pas, altérées par l'adjonction envisagée.

Les compositions de l'invention peuvent en 20 particulier contenir une ou plusieurs cires, par exemple de la cire de polyéthylène mais on évite l'emploi de cire si l'on veut obtenir des produits brillants. Généralement, la quantité de cire ne dépasse pas 20%, de préférence 10% ; elle représente par 25 exemple de 3 à 5% du poids total de la composition.

La composition selon l'invention peut se présenter sous la forme d'une composition dermatologique ou de soin éventuellement teintée des matières kératiniques comme la peau, les lèvres et/ou les phanères, sous 30 forme d'une composition de protection solaire ou d'hygiène corporelle notamment sous forme de produit

démaquillant sous forme de stick. Elle peut notamment être utilisée comme base de soin pour la peau, les phanères ou les lèvres (baumes à lèvres, protégeant les lèvres du froid et/ou du soleil et/ou du vent, crème de  
5 soin pour la peau, les ongles ou les cheveux).

La composition de l'invention peut également se présenter sous la forme d'un produit coloré de maquillage de la peau, en particulier un fond de teint, présentant éventuellement des propriétés de soin ou de  
10 traitement, un blush, un fard à joues ou à paupières, un produit anti-cerne, un eye-liner, un produit de maquillage du corps ; de maquillage des lèvres comme un rouge à lèvres, présentant éventuellement des propriétés de soin ou de traitement ; de maquillage des  
15 phanères comme les ongles, les cils en particulier sous forme d'un mascara pain, les sourcils et les cheveux notamment sous forme de crayon. En particulier, la composition de l'invention peut être un produit cosmétique contenant des actifs cosmétiques et/ou  
20 dermatologiques comme les hydratants, les céramides, les vitamines, les filtres solaires, les agents cicatrisants.

Dans le cas des compositions de maquillage, des particules solides hydrophobes ou hydrophiles peuvent  
25 constituer le(s) pigment(s) permettant de maquiller la peau, les lèvres et/ou les phanères.

Bien entendu, la composition de l'invention doit être cosmétiquement ou dermatologiquement acceptable, à savoir contenir un milieu physiologiquement acceptable  
30 non toxique et susceptible d'être appliquée sur la peau, les phanères ou les lèvres d'êtres humains. Par

cosmétiquement acceptable, on entend au sens de l'invention une composition d'aspect, d'odeur et de toucher et éventuellement de goût agréables.

5 Par ailleurs, les compositions de maquillage ou de soin conformes à l'invention doivent comporter au moins 10% en masse d'une huile non volatile (siliconée ou non siliconée) et/ou d'un corps gras pâteux, à savoir un produit visqueux contenant une fraction liquide et une fraction solide.

10 Par "corps gras pâteux" au sens de l'invention, on entend des corps gras ayant un point de fusion allant de 20 à 55°C, de préférence 25 à 45°C, et/ou une viscosité à 40°C allant de 0,1 à 40 Pa.s (1 à 400 poises), de préférence 0,5 à 25 Pa.s, mesurée au  
15 Contraves TV ou Rhéomat 80, équipé d'un mobile tournant à 60 Hz. L'homme du métier peut choisir le mobile permettant de mesurer la viscosité, parmi les mobiles MS-r3 et MS-r4, sur la base de ses connaissances générales, de manière à pouvoir réaliser la mesure de  
20 la viscosité du composé pâteux testé.

Les valeurs de point de fusion correspondent, selon l'invention, au pic de fusion mesurée par la méthode "Differential Scanning Calorimetry" avec une montée en température de 5 ou 10°C/min.

25 Selon l'invention, on peut utiliser un ou plusieurs corps gras pâteux. De préférence, ces corps gras sont des composés hydrocarbonés (contenant principalement des atomes de carbone et d'hydrogène et éventuellement des groupements ester), éventuellement  
30 de type polymérique ; ils peuvent également être choisis parmi les composés siliconés et/ou fluorés ;

ils peuvent aussi se présenter sous forme d'un mélange de composés hydrocarbonés et/ou siliconés. Dans le cas d'un mélange de différents corps gras pâteux, on utilise de préférence les composés pâteux hydrocarbonés en proportion majoritaire.

Parmi les composés pâteux susceptibles d'être utilisés dans la composition selon l'invention, on peut citer les lanolines et les dérivés de lanoline comme les lanolines acétylées ou les lanolines oxypropylénées ou le lanolate d'isopropyle, ayant une viscosité de 18 à 21 Pa.s, de préférence 19 à 20,5 Pa.s, et/ou un point de fusion de 30 à 55°C et leurs mélanges. On peut également utiliser des esters d'acides ou d'alcools gras, notamment ceux ayant 20 à 65 atomes de carbone (point de fusion de l'ordre de 20 à 35°C et/ou viscosité à 40°C allant de 0,1 à 40 Pa.s) comme le citrate de tri-isostéaryle ou de cétyle ; le propionate d'arachidyle ; le polyaurate de vinyle ; les esters du cholestérol comme les triglycérides d'origine végétale tels que les huiles végétales hydrogénées, les polyesters visqueux comme l'acide poly(12-hydroxystéarique) et leurs mélanges. Comme triglycérides d'origine végétale, on peut utiliser les dérivés d'huile de ricin hydrogénée, tels que le "THIXINR" de Rheox.

On peut aussi citer les corps gras pâteux siliconés tels que les polydiméthylsiloxanes (PDMS) ayant des chaînes pendantes du type alkyle ou alcoxy ayant de 8 à 24 atomes de carbone, et un point de fusion de 20-55°C, comme les stéaryl diméthicones notamment ceux vendus par la Société Dow Corning sous

les noms commerciaux de DC2503 et DC25514, et leurs mélanges.

Le ou les corps gras pâteux peuvent être présents à raison de 0,5 à 60% en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence à raison de 2-45% en poids et encore plus préférentiellement à raison de 5-30% en poids dans la composition.

Selon l'invention, la composition peut se présenter aussi sous la forme d'un gel rigide anhydre transparent en l'absence de particules diffusantes comme certaines charges et pigments, et notamment de stick anhydre transparent.

Selon l'invention, la composition peut contenir de plus une matière colorante qui peut être choisie parmi les colorants lipophiles, les colorants hydrophiles, et leurs mélanges.

Les colorants liposolubles sont par exemple le rouge Soudan, le DC Red 17, le DC Green 6, le  $\beta$ -carotène, l'huile de soja, le brun Soudan, le DC Yellow 11, le DC Violet 2, le DC orange 5, le jaune quinquoline, le rocou. Ils peuvent représenter de 0 à 20% du poids de la composition et mieux de 0,1 à 6% (si présents).

La composition selon l'invention peut être fabriquée par les procédés connus, généralement utilisés dans le domaine cosmétique ou dermatologique. Elle peut être fabriquée par le procédé qui consiste à chauffer le polymère au moins à sa température de ramollissement, à y ajouter le(s) huile(s), si nécessaire le ou les composés amphiphiles, les matières colorantes et/ou les particules solides, et les



additifs, puis à mélanger le tout jusqu'à l'obtention d'une solution homogène à l'oeil nu. Le mélange homogène obtenu peut alors être coulé dans un moule approprié comme un moule de rouge à lèvres ou  
5 directement dans les articles de conditionnement (boîtier ou coupelle notamment).

L'invention a encore pour objet un procédé cosmétique de soin, de maquillage ou de traitement des matières kératiniques des êtres humains et notamment de  
10 la peau, des lèvres et des phanères, comprenant l'application sur les matières kératiniques de la composition notamment cosmétique telle que définie ci-dessus.

L'invention a aussi pour objet l'utilisation d'une  
15 quantité suffisante d'au moins un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

- 20 - au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi  
25 les groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons, à condition qu'au moins un des groupes soit différent d'un groupe ester,

le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C,

5 dans une composition cosmétique ou pour la fabrication d'une composition physiologiquement acceptable, contenant une phase grasse continue liquide comprenant au moins une huile siliconée, la phase grasse liquide étant constituée partiellement ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à  
10 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant,  
à condition que la composition comprenne au moins 10% en masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit pâteux ou visqueux, pour structurer ladite composition  
15 sous forme d'un solide autoporté de dureté allant de 20 à 2 000 gf et de préférence de 20 à 900 gf et mieux de 20 à 600 gf.

L'invention a encore pour objet l'utilisation d'une phase grasse liquide continue comprenant au moins  
20 une huile siliconée, structurée essentiellement par une quantité suffisante d'au moins un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

- 25 - au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et  
- au moins deux groupes capables d'établir  
30 des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide,

carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée  
et leurs combinaisons, à condition qu'au  
moins un des groupes soit différent d'un  
groupe ester,

5 le polymère étant solide à la température ambiante et  
soluble dans la phase grasse liquide à une température  
de 25 à 250°C,  
la phase grasse liquide étant constituée partiellement  
ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point  
10 éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la  
température de ramollissement du polymère gélifiant,  
dans une composition cosmétique ou pour la fabrication  
d'une composition physiologiquement acceptable, rigide  
autoportée, brillante et/ou non migrante.

15 L'invention a encore pour objet l'utilisation  
d'une quantité suffisante d'au moins un polymère  
(homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire  
moyenne en poids de 500 à 500 000, comportant au moins  
un motif comprenant :

- 20 - au moins un groupe polyorganosiloxane,  
constitué de 1 à 1000 unités  
organosiloxanes dans la chaîne du motif ou  
sous forme de greffon, et  
- au moins deux groupes capables d'établir  
25 des interactions hydrogène choisis parmi  
les groupes ester, amide, sulfonamide,  
carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée  
et leurs combinaisons, à condition qu'au  
moins un des groupes soit différent d'un  
30 groupe ester,

le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C,

5 dans une composition cosmétique ou pour la fabrication d'une composition physiologiquement acceptable, contenant une phase grasse continue liquide comprenant au moins une huile siliconée, la phase grasse liquide étant constituée partiellement ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à  
10 40°C et supérieur à la température de ramollissement de polymère gélifiant, à condition que la composition comprenne au moins 10% en masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit pâteux ou visqueux, pour structurer ladite composition sous forme d'un solide  
15 autoporté.

L'invention concerne encore l'utilisation d'une phase grasse liquide continue, comprenant au moins une huile siliconée, structurée essentiellement par une quantité suffisante d'au moins un polymère  
20 (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

- au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités  
25 organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée  
30 et leurs combinaisons, à condition qu'au

moins un des groupes soit différent d'un groupe ester,

le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température  
5 de 25 à 250°C,

la phase grasse liquide étant constituée partiellement ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant,  
10 dans une composition cosmétique ou pour la fabrication d'une composition physiologiquement acceptable, comme agent pour limiter la migration de ladite composition.

L'invention a encore pour objet un procédé cosmétique pour limiter la migration d'une composition  
15 cosmétique contenant une phase grasse liquide comprenant au moins une huile siliconée, consistant à structurer ladite phase grasse par une quantité suffisante d'au moins un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids  
20 allant de 500 à 500 000, comportant :

- au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- 25 - au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons, à condition qu'au  
30 moins un des groupes soit différent d'un groupe ester,

le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C,

la phase grasse liquide étant constituée partiellement  
5 ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant, à condition que la composition comprenne au moins 10% en masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit  
10 pâteux ou visqueux,

L'invention a encore pour objet un stick de maquillage de la peau, des lèvres et/ou des phanères, et en particulier des lèvres, contenant au moins un pigment en quantité suffisante pour maquiller la peau,  
15 les lèvres et/ou les phanères et une phase grasse continue liquide, structurée par au moins un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

- 20 - au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- 25 - au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide, uréthane ou carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons, à condition qu'au moins un des groupes soit  
30 différent d'un groupe ester,

le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C,

la phase grasse liquide étant constituée partiellement  
5 ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant, à condition que la composition comprenne au moins 10% en masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit  
10 pâteux ou visqueux,  
le pigment, la phase grasse et le polymère formant un milieu physiologiquement acceptable.

L'invention est illustrée plus en détail dans les exemples suivants de formulation de maquillage  
15 contenant un polyamide siliconé et des pigments et/ou des charges à surface hydrophobe. Les quantités sont données en % massique. Les composés chimiques sont donnés principalement en nom CTFA ("International  
Cosmetic Ingredient Dictionary"). Les viscosités  
20 indiquées sont mesurées à 25°C, à la pression atmosphérique.

**Exemple 1 : Rouge à lèvres**

COMPOSITION	
PDMS-DC 200 (5 cSt)	qsp 100%
Cyclohexasiloxane D6	20%
Phényltriméthicone (DC 556 de chez Dow Corning, de 20 cSt)	12%
Isoparaffine hydrogénée (Parleam® de chez Nippon Oil Fats)	5%
Pigments traités hydrophobes (oxydes de fer rouge, jaune et oxyde de titane, traités au perfluoroalkyle phosphate)	10%
Cire de polyéthylène (Performalen® 500 de chez Petrolite)	12%
Polyamide siliconé de l'exemple 1 du brevet US 5 981 680	15%
Conservateur qs	
Parfum qs	

Les pigments présentent les indices de couleur  
 5 (CI) suivants :

oxyde de fer rouge CI : 77491

oxyde de fer jaune CI : 77492

oxyde de titane CI : 77891

Ce rouge à lèvres est obtenu en chauffant la cire  
 10 et le polymère jusqu'à fusion de l'ensemble puis ajout  
 du Parleam et d'une partie de la phényltriméthicone.  
 Parallèlement, on mélange les pigments et l'autre  
 partie de la phényltriméthicone à température ambiante  
 puis on les passe au broyeur tricylindre. On ajoute ce  
 15 broyat au mélange fondu de cire et d'huiles de  
 silicone, puis on homogénéise l'ensemble. On refroidit  
 l'ensemble d'au moins 20°C par rapport à la température  
 de fusion du mélange et on ajoute alors le  
 cyclohexasiloxane D6 et le polydiméthylsiloxane 5 cSt,  
 20 puis le conservateur et le parfum toujours sous



agitation. On coule ensuite le mélange dans un moule approprié.

Le produit ainsi obtenu présente des propriétés de tenue, en particulier de la couleur, de glissant et de non gras.

#### Exemple 2 : Rouge à lèvres

COMPOSITION	
PDMS-DC 200 (3 cSt)	qsp 100%
PDMS oxyéthyléné/oxypropyléné en $\alpha$ - $\omega$ dans le cyclopentasiloxane D5 (Abil EM 90 de chez Golsdschmitd)	3%
Phényltriméthicone (DC 556 de chez Dow Corning, de 20 cSt)	12%
Isoparaffine hydrogénée (Parleam® de chez Nippon Oil Fats)	5%
Pigments (oxydes de fer rouge, jaune, brun et oxyde de titane)	10%
Cire de polyéthylène (Performalen® 500 de chez Petrolite)	12%
Polyamide siliconé de l'exemple 1 du brevet US 5 981 680	15%
Conservateur qs	
Parfum qs	

Les pigments présentent les indices de couleur (CI) suivants :

oxyde de fer rouge CI : 77491

oxyde de fer jaune CI : 77492

oxyde de fer brun CI : 77491

oxyde de titane CI : 77891

Ce rouge à lèvres est obtenu en chauffant la cire et le polymère jusqu'à fusion de l'ensemble puis ajout du Parleam et d'une partie de la phényltriméthicone. Parallèlement, on mélange les pigments, l'Abil EM 90 et l'autre partie de la phényltriméthicone à température ambiante puis on les passe au broyeur tricylindre. On

ajoute ce broyat au mélange fondu de cire et d'huiles de silicone, puis on homogénéise l'ensemble. On refroidit l'ensemble d'au moins 20°C par rapport à la température de fusion du mélange et on ajoute alors le polydiméthylsiloxane 3 cSt, puis le conservateur et le parfum toujours sous agitation. On coule ensuite le mélange dans un moule approprié.

Le produit ainsi obtenu présente des propriétés de tenue, en particulier de la couleur, de glissant et de non gras.

### Exemple 3 : fond de teint anhydre

COMPOSITION	
PDMS (5 cSt) DC 200 (5 cSt) de Dow Corning	qsp 100%
Phényltriméthicone (DC 556)	12%
PDMS (300 cSt)	5%
Pigments traités hydrophobes (oxydes de fer rouge, jaune, brun et oxyde de titane, traités perfluoroalkyle phosphate)	10%
Cire de polyéthylène (Performalen® 500)	15%
Polyamide siliconé de l'exemple 2 du brevet US 5 981 680	12%
Silice traitée hydrophobe (traitement triméthysiloxy)	3%
Isononanoate d'isononyle	10%
Isohexadécane	10%
Conservateur qs	
Parfum qs	

Ce fond de teint est préparé comme le rouge à lèvres de l'exemple 1, la silice étant introduite en même temps que la phényltriméthicone dans le broyat pigmentaire, l'isononanoate d'isononyle étant introduit dans le mélanges de cire et d'huiles de silicone et l'isohexadécane en même temps que le cyclohexasiloxane.

Il présente des propriétés de non gras, de glissant, de matité et de bonne tenue dans le temps en particulier de la couleur.

Les particules utilisées sont des particules  
5 hydrophobes (ou mieux lipophiles).

**REFERENCES CITEES**

- [1] EP-A-1 068 856
- [2] US-A-5,874,069
- 5 [3] US-A-5,919,441
- [4] US-A-6,051,216
- [5] US-A-5,981,680
- [6] US-A-5,412,004
- [7] EP-A-1,048,686
- 10

**REVENDICATIONS**

1. Composition comprenant une phase grasse liquide comprenant au moins une huile siliconée, structurée par
- 5 au moins un agent gélifiant constitué par un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :
- au moins un groupe polyorganosiloxane,
  - 10 constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
  - au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi
  - 15 les groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons, à condition qu'au moins un des groupes soit différent d'un groupe ester,
- 20 le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C,
- la phase grasse liquide étant totalement ou partiellement constituée d'huile(s) volatile(s) ayant
- 25 un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant, la phase grasse liquide et le polymère formant un milieu physiologiquement acceptable.
- 30 2. Composition selon la revendication 1, dans laquelle la phase grasse est un mélange d'huiles

comprenant au moins une huile siliconée non volatile et au moins une huile volatile ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant.

5

3. Composition selon la revendication 2, dans laquelle la phase grasse liquide comprend au moins une huile non siliconée, non volatile.

10

4. Composition selon la revendication 1, dans laquelle la phase grasse est constituée uniquement d'huile(s) siliconée(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant.

15

5. Composition selon la revendication 2 ou 3, dans laquelle l'huile volatile est une huile siliconée.

20

6. Composition selon la revendication 2 ou 3, dans laquelle l'huile volatile est une huile non siliconée.

25

7. Composition selon la revendication 2 ou 3, dans laquelle le mélange comprend au moins une huile siliconée volatile et au moins une huile non siliconée volatile ayant des points éclairs égaux ou supérieurs à 40°C et supérieurs à la température de ramollissement du polymère gélifiant.

30

8. Composition selon l'une quelconque des revendications 4, 5 et 7 dans laquelle l'huile siliconée volatile est choisie dans le groupe constitué

par les composés suivants : l'octyltriméthicone, l'hexyltriméthicone, l'octaméthyl cyclotétrasiloxane D4, le dodécaméthyl cyclohexasiloxane D6, l'heptaméthyl octyltrisiloxane, le décaméthyl tétrasiloxane, le  
5 dodécaméthyl pentasiloxane, le polydiméthylsiloxane de 1,5 cSt, le polydiméthylsiloxane de 2 cSt, le polyméthylsiloxane de 3 cSt, le polydiméthylsiloxane de 5 cSt, et leurs mélanges.

10 9. Composition selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, dans laquelle l'huile volatile non siliconée est choisie dans le groupe constitué par les composés suivants : l'isododécane, l'isohexadécane, les isoparaffines en  $C_8-C_{16}$ , le néopentanoate  
15 d'isodécyle, le n-butyl éther de propylèneglycol, le 3-éthoxypropionate d'éthyle, l'acétate de méthyléther de propylèneglycol, le néopentanoate-d'isohéxyle et leurs mélanges.

20 10. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'huile volatile présente un point éclair supérieur à 60°C, de préférence supérieur à 80°C et mieux encore supérieur à 93°C.

25 11. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'huile volatile présente un point éclair égal ou inférieur à 160°C, de préférence égal ou inférieur à  
30 135°C.

12. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la phase grasse liquide contient au moins 40% et mieux encore au moins 50% en poids d'huile siliconée.

5

13. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'huile volatile représente de 3 à 89,4% du poids total de la composition.

10

14. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une matière colorante.

15

15. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, comprenant en outre des particules solides choisies parmi les charges, les pigments et leurs mélanges.

20

16. Composition selon la revendication 15, dans laquelle les particules solides sont des particules hydrophobes.

25

17. Composition selon la revendication 15, dans laquelle les particules solides sont des particules hydrophiles, enrobées dans un film de composé hydrophobe.

30

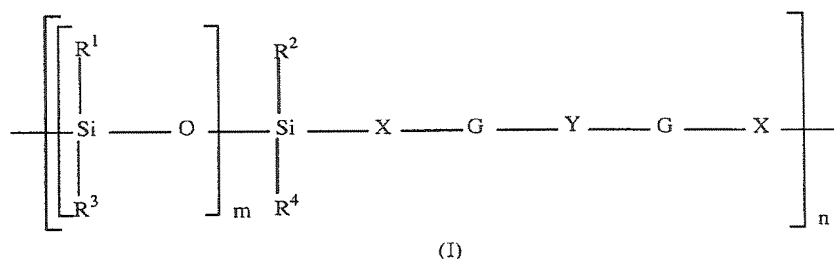
18. Composition selon la revendication 15, dans laquelle les particules solides sont des particules



hydrophiles et la composition comprend de plus une silicone amphiphile.

19. Composition selon l'une des revendications 18 à 15, dans laquelle les particules sont des pigments choisis parmi les oxydes de zinc, les oxydes de fer et les oxydes de titane et leurs mélanges.

20. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, dans laquelle le polymère utilisé comme agent gélifiant comprend au moins un motif répondant à la formule :



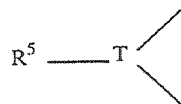
15

dans laquelle :

1)  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$  et  $\text{R}^4$ , identiques ou différents, représentent un groupe choisi parmi :

20 - les groupes hydrocarbonés, linéaires, ramifiés ou cycliques, en  $\text{C}_1$  à  $\text{C}_{40}$ , saturés ou insaturés, pouvant contenir dans leur chaîne un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou d'azote, et pouvant être substitués en partie ou totalement par des atomes de fluor,

- les groupes aryles en C<sub>6</sub> à C<sub>10</sub>, éventuellement substitués par un ou plusieurs groupes alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub>,
- les chaînes polyorganosiloxanes contenant ou non un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou d'azote ;
- 2) les X, identiques ou différents, représentent un groupe alkylène di-yle, linéaire ou ramifié en C<sub>1</sub> à C<sub>30</sub>, pouvant contenir dans sa chaîne un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou d'azote ;
- 3) Y est un groupe divalent alkylène linéaire ou ramifié, arylène, cycloalkylène, alkylarylène ou arylalkylène, saturé ou insaturé, en C<sub>1</sub> à C<sub>50</sub>, pouvant comporter un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou d'azote, et/ou porter comme substituant l'un des atomes ou groupes d'atomes suivants : fluor, hydroxy, cycloalkyle en C<sub>3</sub> à C<sub>8</sub>, alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>40</sub>, aryle en C<sub>5</sub> à C<sub>10</sub>, phényle éventuellement substitué par 1 à 3 groupes alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>3</sub>, hydroxyalkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>3</sub> et amino alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub>, ou
- 4) Y représente un groupe répondant à la formule :



dans laquelle

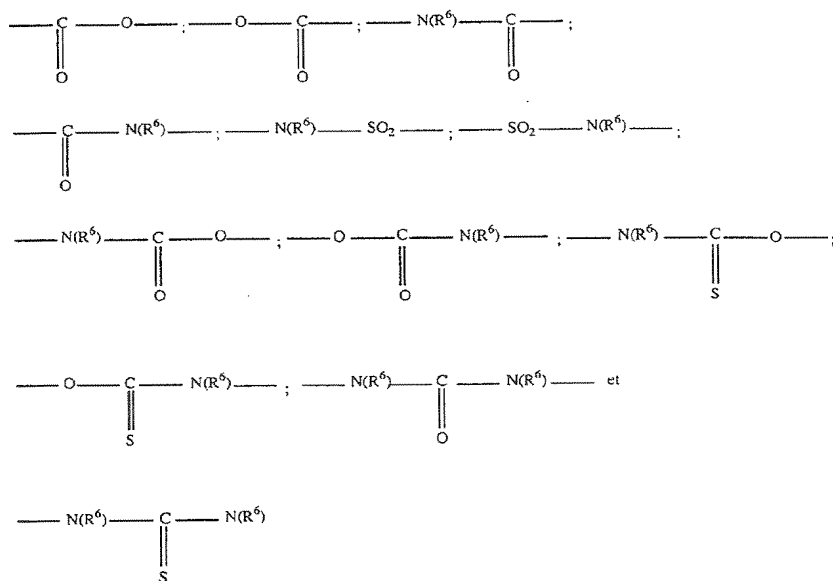
- T représente un groupe hydrocarboné trivalent ou tétravalent, linéaire ou ramifié, saturé ou

insaturé, en C<sub>3</sub> à C<sub>24</sub> éventuellement substitué  
 par une chaîne polyorganosiloxane, et pouvant  
 contenir un ou plusieurs atomes choisis parmi  
 O, N et S, ou T représente un atome trivalent  
 choisi parmi N, P et Al, et

5 - R<sup>5</sup> représente un groupe alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>50</sub>,  
 linéaire ou ramifié, ou une chaîne  
 polyorganosiloxane, pouvant comporter un ou  
 plusieurs groupes ester, amide, uréthane,  
 10 thiocarbamate, urée, thiourée et/ou sulfonamide  
 qui peut être lié ou non à une autre chaîne du  
 polymère,

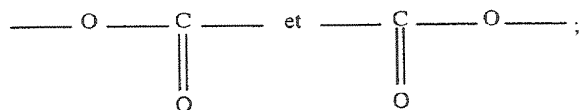
5) les G, identiques ou différents, représentent  
 les groupes divalents choisis parmi :

15



où R<sup>6</sup> représente un atome d'hydrogène ou un groupe  
 alkyle, linéaire ou ramifié, en C<sub>1</sub> à C<sub>20</sub>, à condition  
 qu'au moins 50% des R<sup>6</sup> du polymère représente un atome

d'hydrogène et qu'au moins deux des groupes G du polymère soient un autre groupe que :



5

6) n est un nombre entier allant de 2 à 500, de préférence de 2 à 200, et m est un nombre entier allant de 1 à 1000, de préférence de 1 à 700 et mieux encore de 6 à 200.

10

21. Composition selon la revendication 20, dans laquelle Y représente un groupe choisi parmi :

a) les groupes alkylène linéaires en C<sub>1</sub> à C<sub>20</sub>, de préférence en C<sub>1</sub> à C<sub>10</sub>,

15 b) les groupes alkylène ramifiés pouvant comporter des cycles et des insaturations non conjuguées, en C<sub>30</sub> à C<sub>56</sub>,

c) les groupes cycloalkylène en C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>,

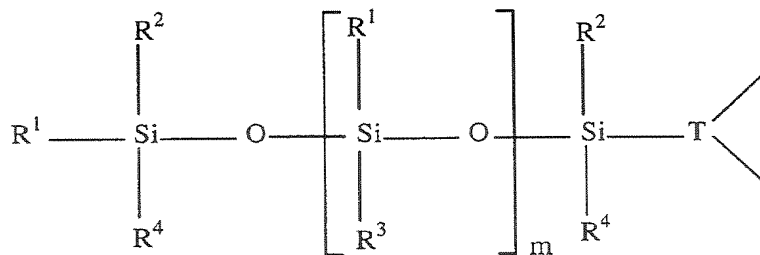
d) les groupes phénylène éventuellement substitués

20 par un ou plusieurs groupes alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>40</sub>,

e) les groupes alkylène en C<sub>1</sub> à C<sub>20</sub>, comportant de 1 à 5 groupes amides,

f) les groupes alkylène en C<sub>1</sub> à C<sub>20</sub>, comportant un ou plusieurs substituants, choisis parmi les groupes  
25 hydroxyle, cycloalcane en C<sub>3</sub> à C<sub>8</sub>, hydroxyalkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>3</sub> et alkylamines en C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub>, et

g) les chaînes polyorganosiloxane de formule :

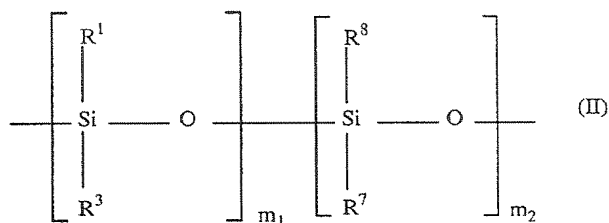


dans laquelle  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$ ,  $\text{R}^4$ , T et m sont tels que définis ci-dessus.

5

22. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, dans laquelle le polymère utilisé comme agent gélifiant comprend au moins un motif répondant à la formule (II) :

10



dans laquelle

15 -  $\text{R}^1$  et  $\text{R}^3$ , identiques ou différents, sont tels que définis ci-dessus pour la formule (I) dans la revendication 20,

20 -  $\text{R}^7$  représente un groupe tel que défini ci-dessus pour  $\text{R}^1$  et  $\text{R}^3$ , ou représente le groupe de formule  $-\text{X}-\text{G}-\text{R}^9$  dans laquelle X et G sont tels que définis ci-dessus pour la formule (I) dans la revendication 20, et  $\text{R}^9$  représente un atome d'hydrogène ou un groupe hydrocarboné, linéaire, ramifié ou cyclique, saturé ou

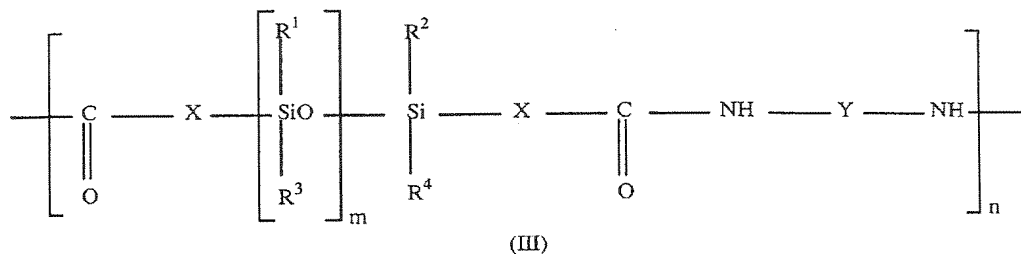
insaturé, en C<sub>1</sub> à C<sub>50</sub> comportant éventuellement dans sa chaîne un ou plusieurs atomes choisis parmi O, S et N, éventuellement substitué par un ou plusieurs atomes de fluor et/ou un ou plusieurs groupes hydroxyle, ou un  
 5 groupe phényle éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub>,

- R<sup>8</sup> représente le groupe de formule -X-G-R<sup>9</sup> dans laquelle X, G et R<sup>9</sup> sont tels que définis ci-dessus,

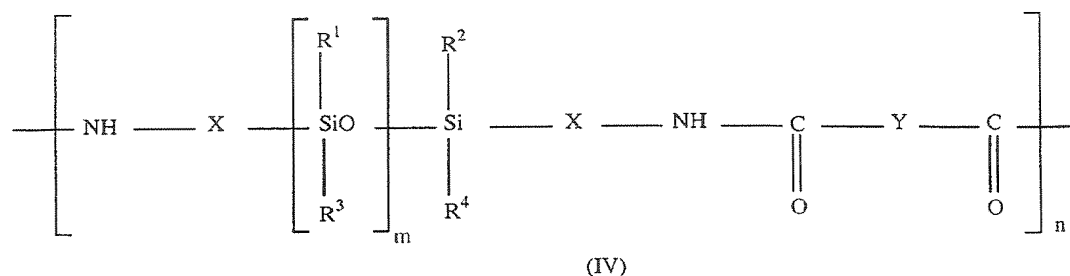
- m<sub>1</sub> est un nombre entier allant de 1 à 998, et  
 10 - m<sub>2</sub> est un nombre entier allant de 2 à 500.

23. Composition selon la revendication 20, dans laquelle le polymère comprend au moins un motif de formule (III) ou (IV) :

15



ou



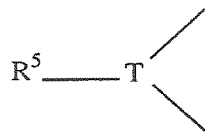
20

dans lesquelles  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , X, Y, m et n sont tels que définis dans la revendication 20.

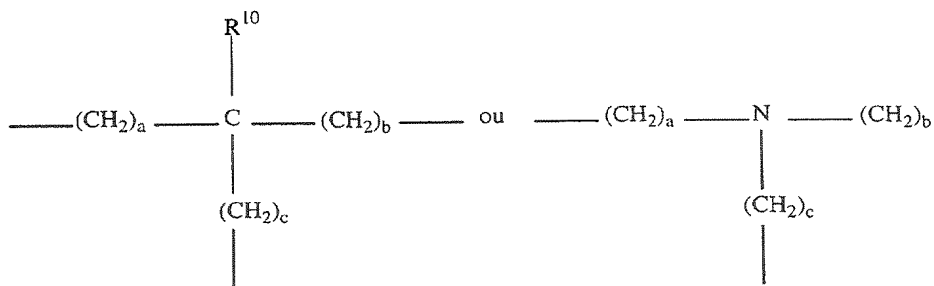
24. Composition selon l'une quelconque des revendications 20 et 21, dans laquelle X et/ou Y représentent un groupe alkylène contenant dans sa partie alkylène au moins l'un des éléments suivants :

- 1°) 1 à 5 groupes amides, urée ou carbamate,
- 2°) un groupe cycloalkyle en  $C_5$  ou  $C_6$ , et
- 10 3°) un groupe phénylène éventuellement substitué par 1 à 3 groupes alkyles identiques ou différents en  $C_1$  à  $C_3$ , et/ou substitué par au moins un élément choisi dans le groupe constitué de :
  - un groupe hydroxy,
  - 15 - un groupe cycloalkyle en  $C_3$  à  $C_8$ ,
  - un à trois groupes alkyles en  $C_1$  à  $C_{40}$ ,
  - un groupe phényle éventuellement substitué par un à trois groupes alkyles en  $C_1$  à  $C_3$ ,
  - un groupe hydroxyalkyle en  $C_1$  à  $C_3$ , et
  - 20 - un groupe aminoalkyle en  $C_1$  à  $C_6$ .

25. Composition selon l'une quelconque des revendications 20 à 23, dans laquelle Y représente :



25 où  $R^5$  représente une chaîne polyorganosiloxane, et T représente un groupe de formule :



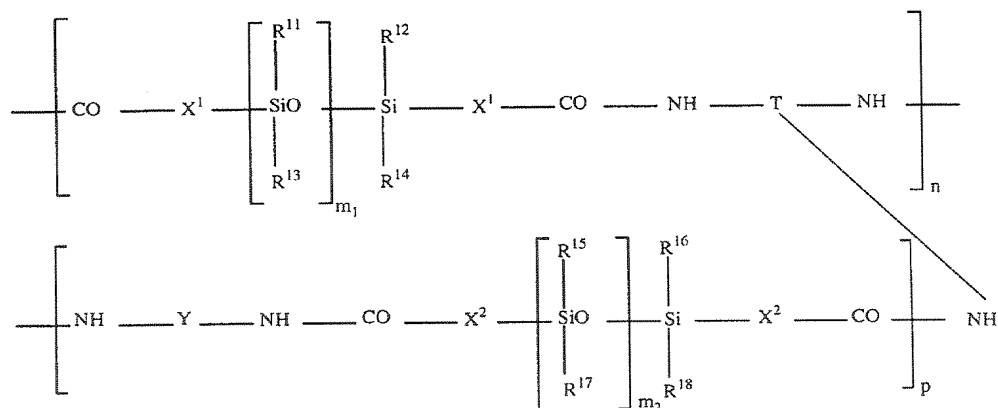
dans lesquelles a, b et c sont indépendamment des  
 nombres entiers allant de 1 à 10, et R<sup>10</sup> est un atome  
 5 d'hydrogène ou un groupe tel que ceux définis pour R<sup>1</sup>,  
 R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> et R<sup>4</sup>, dans la revendication 20.

26. Composition selon l'une quelconque des  
 revendications 20 à 23, dans laquelle R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> et R<sup>4</sup>  
 10 représentent, indépendamment, un groupe alkyle en C<sub>1</sub> à  
 C<sub>40</sub>, linéaire ou ramifié, de préférence un groupe CH<sub>3</sub>,  
 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, n-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub> ou isopropyle, une chaîne  
 polyorganosiloxane ou un groupe phényle éventuellement  
 substitué par un à trois groupes méthyle ou éthyle.

15

27. Composition selon la revendication 1, dans  
 laquelle le polymère utilisé comme agent gélifiant  
 comprend au moins un motif de formule :



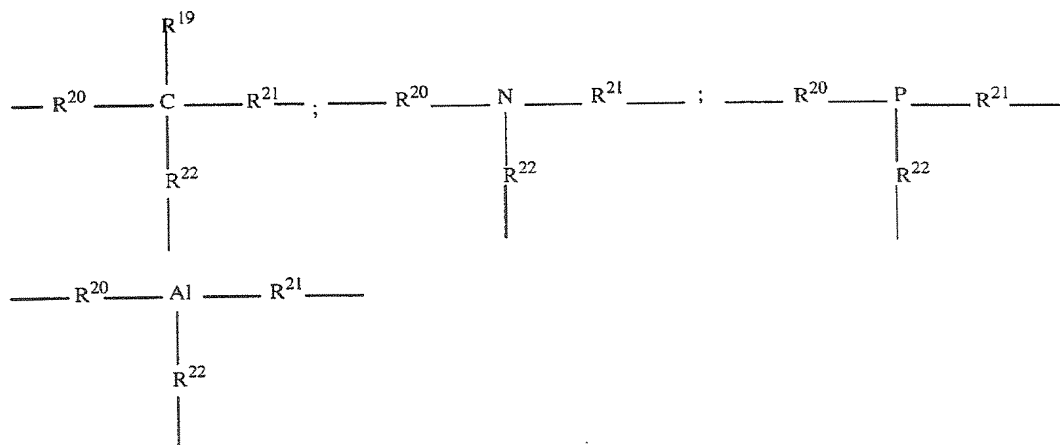


(VII)

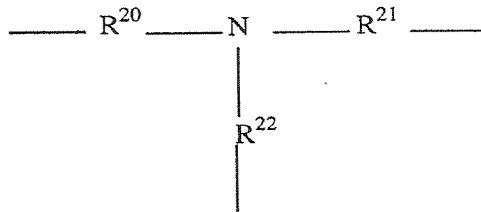
dans laquelle  $\text{X}^1$  et  $\text{X}^2$  qui sont identiques ou  
 différents, ont la signification donnée pour X dans la  
 5 revendication 20, n, Y et T sont tels que définis dans  
 la revendication 20,  $\text{R}^{11}$  à  $\text{R}^{18}$  sont des groupes choisis  
 dans le même groupe que les  $\text{R}^1$  à  $\text{R}^4$  de la revendication  
 20,  $m_1$  et  $m_2$  sont des nombres situés dans la gamme  
 allant de 1 à 1 000, et p est un nombre entier allant  
 10 de 2 à 500.

28. Composition selon la revendication 27, dans  
 laquelle :

- p est dans la gamme de 1 à 25, mieux encore de 1  
 15 à 7,
- $\text{R}^{11}$  à  $\text{R}^{18}$  sont des groupes méthyle,
- T répond à l'une des formules suivantes :



dans lesquelles  $\text{R}^{19}$  est un atome d'hydrogène ou un  
 groupe choisi parmi les groupes définis pour  $\text{R}^1$  à  $\text{R}^4$ , et  
 5  $\text{R}^{20}$ ,  $\text{R}^{21}$  et  $\text{R}^{22}$  sont indépendamment des groupes alkylène,  
 linéaires ou ramifiés, de préférence encore, à la  
 formule :



10

en particulier avec  $\text{R}^{20}$ ,  $\text{R}^{21}$  et  $\text{R}^{22}$  représentant  
 $\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---}$ ,

-  $m_1$  et  $m_2$  sont dans la gamme de 15 à 500, et mieux  
 encore de 15 à 45,

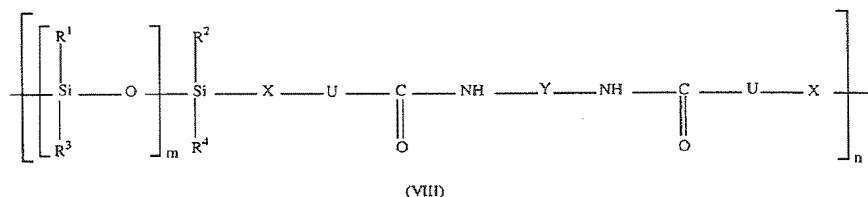
15

-  $\text{X}^1$  et  $\text{X}^2$  représentent  $\text{---(CH}_2\text{)}_{10}\text{---}$ , et

-  $\text{Y}$  représente  $\text{---CH}_2\text{---}$ .

29. Composition selon l'une quelconque des  
 revendications 1 à 19, dans laquelle le polymère

comprend au moins un motif répondant à la formule suivante :

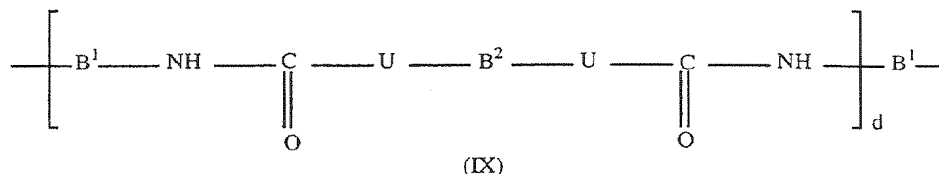


5

dans laquelle les  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , X, Y, m et n ont les significations données ci-dessus pour la formule (I) dans la revendication 20, et U représente -O- ou -NH-, ou

10 Y représente un groupe cycloaliphatique ou aromatique en  $C_5$  à  $C_{12}$  pouvant être substitué par un groupe alkyle en  $C_1$  à  $C_{15}$  ou un groupe aryle en  $C_5$  à  $C_{10}$ , par exemple un radical choisi parmi le radical méthylène-4-4-biscyclohexyle, le radical dérivé de  
15 l'isophorone diisocyanate, les 2,4 et 2,6-tolylènes, le 1,5-naphtylène, le p-phénylène et le 4,4'-biphénylène méthane, ou Y représente un radical alkylène en  $C_1$  à  $C_{40}$ , linéaire ou ramifié, ou un radical cycloalkylène en  $C_4$  à  $C_{12}$ , ou

20 Y représente une séquence polyuréthane ou polyurée correspondant à la condensation de plusieurs molécules de diisocyanate avec une ou plusieurs molécules de coupleurs du type diol ou diamine, répondant à la formule :



25

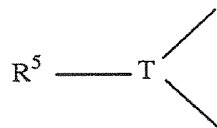
dans laquelle B<sup>1</sup> est un groupe choisi parmi les groupes  
donnés ci-dessus pour Y, U est -O- ou -NH-, et B<sup>2</sup> est  
5 choisi parmi :

- les groupes alkylène en C<sub>1</sub> à C<sub>40</sub>, linéaires ou  
ramifiés, qui peuvent porter éventuellement un groupe  
ionisable tel qu'un groupe acide carboxylique ou  
sulfonique, ou un groupe amine tertiaire neutralisable  
10 ou quaternisable,

- les groupes cycloalkylène en C<sub>5</sub> à C<sub>12</sub>,  
éventuellement porteurs de substituants alkyle, par  
exemple un à trois groupes méthyle ou éthyle, ou  
alkylène, par exemple le radical du diol : cyclohexane  
15 diméthanol,

- les groupes phénylène pouvant éventuellement  
être porteurs de substituants alkyles en C<sub>1</sub> à C<sub>3</sub>, et

- les groupes de formule :

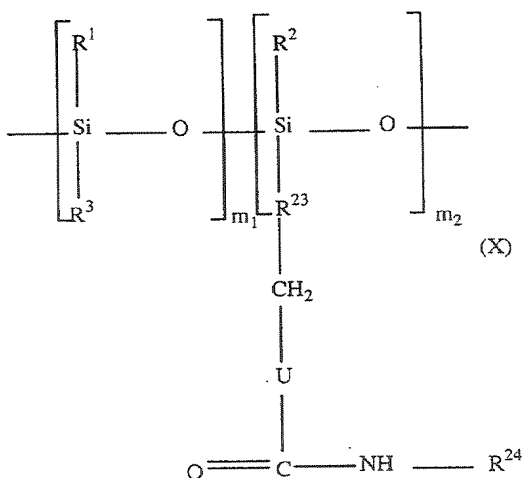


20 dans laquelle T est un radical trivalent hydrocarboné  
pouvant contenir un ou plusieurs hétéroatomes tels que  
l'oxygène, le soufre et l'azote et R<sup>5</sup> est une chaîne  
polyorganosiloxane ou une chaîne alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>50</sub>,  
linéaire ou ramifiée.

25

30. Composition selon l'une quelconque des  
revendications 1 à 19, dans laquelle le polymère  
comprend au moins un motif de formule :

91



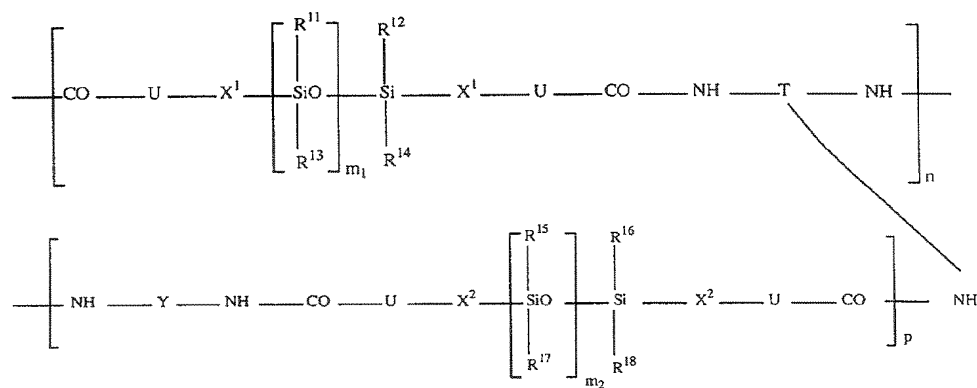
dans laquelle  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $m_1$  et  $m_2$  ont les significations données ci-dessus pour la formule (I),

5 - U représente O ou NH,

-  $R^{23}$  représente un groupe alkylène en  $C_1$  à  $C_{40}$ , comportant éventuellement un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O et N, ou un groupe phénylène, et

10 -  $R^{24}$  est choisi parmi les groupes alkyle en  $C_1$  à  $C_{50}$ , linéaires, ramifiés ou cycliques, saturés ou insaturés, et les groupes phényle éventuellement substitués par un à trois groupes alkyles en  $C_1$  à  $C_3$ .

31. Composition selon l'une quelconque des  
15 revendications 1 à 19, dans laquelle le polymère utilisé comme agent gélifiant comprend au moins un motif de formule :



(XIII)

dans laquelle  $\text{X}^1$  et  $\text{X}^2$  qui sont identiques ou  
 différents, ont la signification donnée pour X dans la  
 5 revendication 20, n, Y et T sont tels que définis dans  
 la revendication 20,  $\text{R}^{11}$  à  $\text{R}^{18}$  sont des groupes choisis  
 dans le même groupe que les  $\text{R}^1$  à  $\text{R}^4$  de la revendication  
 20,  $m_1$  et  $m_2$  sont des nombres situés dans la gamme  
 allant de 1 à 1 000, et p est un nombre entier allant  
 10 de 2 à 500.

32. Composition selon l'une quelconque des  
 revendications 20 à 31, dans laquelle le polymère  
 utilisé comme agent gélifiant comprend de plus un motif  
 15 hydrocarboné comportant deux groupes capables d'établir  
 des interactions hydrogène choisis parmi les groupes  
 ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate,  
 urée, thiourée et leurs combinaisons.

20 33. Composition selon la revendication 31, dans  
 laquelle le copolymère est un copolymère bloc, un  
 copolymère séquencé ou un copolymère greffé.

34. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le polymère représente de 0,5 à 80% et mieux de 5 à 40% du poids total de la composition.

35. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le rapport massique polymère gélifiant/huile(s) siliconée(s) est de 0,1 à 50%.

36. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la phase grasse liquide représente de 5 à 99% du poids total de la composition et mieux de 20 à 75%.

37. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle constitue une composition de soin et/ou de traitement et/ou de maquillage des matières kératiniques.

38. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle contient, en outre, au moins un actif cosmétique ou dermatologique.

39. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle contient au moins un additif choisi parmi l'eau, les antioxydants, les huiles essentielles, les conservateurs, les parfums, les polymères liposolubles notamment hydrocarbonés tels que les polyalkylènes ou

le polylaurate de vinyle, les gélifiants de phase aqueuse, les gélifiants de phase grasse liquide, les cires, les gommes, les résines, les tensioactifs comme le phosphate de tri-oléyle, les actifs cosmétiques ou dermatologiques additionnels choisis dans le groupe  
5 constitué par les émoullients, les hydratants, les vitamines, la lanoline liquide, les acides gras essentiels, les filtres solaires lipophiles ou solubles dans les polyols et leurs mélanges

10

40. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle se présente sous la forme d'un gel rigide anhydre transparent, et notamment de stick anhydre transparent.

15

41. Composition solide structurée de maquillage de la peau, des lèvres et/ou des phanères, contenant au moins un pigment en quantité suffisante pour maquiller la peau, les lèvres et/ou les phanères et une phase  
20 grasse continue liquide comprenant au moins une huile siliconée, structurée par au moins un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

25

- au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et

30

- au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide,



carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée  
et leurs combinaisons, à condition qu'au  
moins un des groupes soit différent d'un  
groupe ester,

5 le polymère étant solide à la température ambiante et  
soluble dans la phase grasse liquide à une température  
de 25 à 250°C,

la phase grasse liquide étant constituée partiellement  
ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point  
10 éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la  
température de ramollissement du polymère gélifiant, à  
condition que la composition comprenne au moins 10% en  
masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit  
pâteux ou visqueux,

15 ladite composition se présentant sous forme d'un  
solide, et le pigment, la phase grasse liquide et le  
polymère formant un milieu physiologiquement  
acceptable.

20 42. Composition selon la revendication 37,  
caractérisée en ce qu'elle est autoportée.

43. Composition structurée de rouge à lèvres,  
contenant au moins un pigment en quantité suffisante  
25 pour maquiller les lèvres et une phase grasse continue  
liquide comprenant au moins une huile siliconée,  
structurée par au moins un polymère (homopolymère ou  
copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids  
allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif  
30 comprenant :

- au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- 5 - au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons, à condition qu'au
- 10 moins un des groupes soit différent d'un groupe ester,

le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C,

- 15 la phase grasse liquide étant constituée partiellement ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant, à condition que la composition comprenne au moins 10% en
- 20 masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit pâteux ou visqueux,
- ladite composition se présentant sous forme d'un solide, et le pigment, la phase grasse liquide et le polymère formant un milieu physiologiquement
- 25 acceptable.

44. Composition selon la revendication 40, dans laquelle le polymère comprend au moins un motif répondant à l'une des formules suivantes : formule (I)

30 de la revendication 20, formule (II) de la revendication 22, formules (III) et (IV) de la

revendication 23, formule (VII) de la revendication 27, formule (VIII) de la revendication 29, formule (X) de la revendication 30 et formule (XIII) de la revendication 31.

5

45. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 42, caractérisé en ce qu'elle se présente sous forme de mascara pain, d'eye-liner, de fond de teint, de rouge à lèvres, de blush, de produit  
10 déodorant ou démaquillant, de produit de maquillage du corps, de fard à paupières ou à joues, de produit anti-cerne.

46. Stick de maquillage de la peau, des lèvres  
15 et/ou des phanères, et en particulier des lèvres, contenant au moins un pigment en quantité suffisante pour maquiller la peau, les lèvres et/ou les phanères, et une phase grasse continue liquide comprenant au moins une huile siliconée, structurée par au moins un  
20 polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

- au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités  
25 organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée  
30 et leurs combinaisons, à condition qu'au

moins un des groupes soit différent d'un  
groupe ester,  
le polymère étant solide à la température ambiante et  
soluble dans la phase grasse liquide à une température  
5 de 25 à 250°C,  
la phase grasse liquide étant constituée partiellement  
ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point  
éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la  
température de ramollissement du polymère gélifiant, à  
10 condition que la composition comprenne au moins 10% en  
masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit  
pâteux ou visqueux,  
le pigment, la phase grasse et le polymère formant un  
milieu physiologiquement acceptable.

15

47. Procédé cosmétique de soin, de maquillage ou  
de traitement des matières kératiniques des êtres  
humains, comprenant l'application sur les matières  
kératiniques d'une composition cosmétique conforme à  
20 l'une des revendications précédentes.

48. Utilisation d'une quantité suffisante d'au  
moins un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse  
moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000,  
25 comportant au moins un motif comprenant :

- au moins un groupe polyorganosiloxane,  
constitué de 1 à 1000 unités  
organosiloxanes dans la chaîne du motif ou  
sous forme de greffon, et
- 30 - au moins deux groupes capables d'établir  
des interactions hydrogène choisis parmi

les groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons, à condition qu'au moins un des groupes soit différent d'un

5 groupe ester,

le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C,

dans une composition cosmétique ou pour la fabrication

10 d'une composition physiologiquement acceptable, contenant une phase grasse continue liquide comprenant au moins une huile siliconée, la phase grasse liquide étant constituée partiellement ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à

15 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant, à condition que la composition comprenne au moins 10% en masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit pâteux ou visqueux, pour structurer ladite composition sous forme d'un solide

20 autoporté de dureté allant de 20 à 2 000 gf et de préférence de 20 à 900 gf et mieux de 20 à 600 gf.

49. Utilisation selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le polymère comprend au moins un

25 motif répondant à l'une des formules suivantes : formule (I) de la revendication 20, formule (II) de la revendication 22, formules (III) et (IV) de la revendication 23, formule (VII) de la revendication 27, formule (VIII) de la revendication 29, formule (X) de

30 la revendication 30 et formule (XIII) de la revendication 31.

50. Utilisation d'une phase grasse liquide continue comprenant au moins une huile siliconée, structurée essentiellement par une quantité suffisante d'au moins un polymère (homopolymère ou copolymère) de  
5 masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

- 10 - au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- 15 - au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons, à condition qu'au moins un des groupes soit différent d'un groupe ester,

le polymère étant solide à la température ambiante et  
20 soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C,

la phase grasse liquide étant constituée partiellement ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la  
25 température de ramollissement du polymère gélifiant, dans une composition cosmétique ou pour la fabrication d'une composition physiologiquement acceptable, rigide autoportée, brillante et/ou non migrante, à condition que la composition comprenne au moins 10% en masse  
30 d'une huile non volatile et/ou d'un produit pâteux ou visqueux.

51. Utilisation selon la revendication précédente, dans laquelle le polymère comprend au moins un motif répondant à l'une des formules suivantes : formule (I) de la revendication 20, formule (II) de la revendication 22, formules (III) et (IV) de la revendication 23, formule (VII) de la revendication 27, formule (VIII) de la revendication 29, formule (X) de la revendication 30 et formule (XIII) de la revendication 31.

52. Utilisation d'une quantité suffisante d'au moins un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

- au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons, à condition qu'au moins un des groupes soit différent d'un groupe ester,

le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C,

dans une composition cosmétique ou pour la fabrication d'une composition physiologiquement acceptable,

contenant une phase grasse continue liquide comprenant au moins une huile siliconée, la phase grasse liquide étant constituée partiellement ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant, à condition que la composition comprenne au moins 10% en masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit pâteux ou visqueux, pour structurer ladite composition sous forme d'un solide autoporté.

53. Utilisation d'une phase grasse liquide continue, comprenant au moins une huile siliconée, structurée essentiellement par une quantité suffisante d'au moins un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

- au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide, carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée et leurs combinaisons, à condition qu'au moins un des groupes soit différent d'un groupe ester,

le polymère étant solide à la température ambiante et soluble dans la phase grasse liquide à une température de 25 à 250°C,



la phase grasse liquide étant constituée partiellement ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la température de ramollissement du polymère gélifiant,  
5 dans une composition cosmétique ou pour la fabrication d'une composition physiologiquement acceptable, comme agent pour limiter la migration de ladite composition, à condition que la composition comprenne au moins 10% en masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit  
10 pâteux ou visqueux.

54. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 47 à 53, dans laquelle la composition a une dureté de 20 à 2 000 gf, de préférence de 20 à  
15 900 gf et mieux de 20 à 600 gf.

55. Procédé cosmétique pour limiter la migration d'une composition cosmétique contenant une phase grasse liquide comprenant au moins une huile siliconée,  
20 consistant à structurer ladite phase grasse par une quantité suffisante d'au moins un polymère (homopolymère ou copolymère) de masse moléculaire moyenne en poids allant de 500 à 500 000, comportant au moins un motif comprenant :

- 25 - au moins un groupe polyorganosiloxane, constitué de 1 à 1000 unités organosiloxanes dans la chaîne du motif ou sous forme de greffon, et
- 30 - au moins deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène choisis parmi les groupes ester, amide, sulfonamide,

carbamate, thiocarbamate, urée, thiourée  
et leurs combinaisons, à condition qu'au  
moins un des groupes soit différent d'un  
groupe ester,

- 5 le polymère étant solide à la température ambiante et  
soluble dans la phase grasse liquide à une température  
de 25 à 250°C,  
la phase grasse liquide étant constituée partiellement  
ou totalement d'huile(s) volatile(s) ayant un point  
10 éclair égal ou supérieur à 40°C et supérieur à la  
température de ramollissement du polymère gélifiant, à  
condition que la composition comprenne au moins 10% en  
masse d'une huile non volatile et/ou d'un produit  
pâteux ou visqueux.

15



# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2825915

N° d'enregistrement  
national

FA 605288  
FR 0107776

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,X	WO 99 06473 A (DOW CORNING ; COLGATE PALMOLIVE CO (US)) 11 février 1999 (1999-02-11) * page 28, ligne 2 - ligne 21; revendications 1-57 *	1	A61K7/027 A61K7/021
D,X	WO 97 36573 A (COLGATE PALMOLIVE CO) 9 octobre 1997 (1997-10-09) * revendications 1-49 *	1	
D,X	US 5 919 441 A (SCHMIDT HANS-WERNER ET AL) 6 juillet 1999 (1999-07-06) * revendications 1-81 *	1	
A	EP 0 923 928 A (OREAL) 23 juin 1999 (1999-06-23) * exemple 3 *		
A	FR 2 765 800 A (OREAL) 15 janvier 1999 (1999-01-15) * exemples 2,3 *		
A	WO 99 47111 A (OREAL ; FAVRE SOPHIE (FR); TERREN NADIA (FR); ROUX MARIE MARTINE (F) 23 septembre 1999 (1999-09-23) * exemple 1 *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)  A61K C08G
D,A	US 5 981 680 A (PETROFF LENIN JAMES ET AL) 9 novembre 1999 (1999-11-09) * abrégé * * colonne 13, ligne 65 - colonne 14, ligne 5 *		
D,A	EP 1 068 856 A (OREAL) 17 janvier 2001 (2001-01-17) * abrégé *		
		-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 avril 2002		Stienon, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

6

EPO FORM 1503 12.98 (P04C14)



2825915

N° d'enregistrement  
national

# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 605288  
FR 0107776

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	US 5 412 004 A (ISOBE KENICHI ET AL) 2 mai 1995 (1995-05-02) * abrégé *		
D,A	EP 1 048 686 A (DOW CORNING) 2 novembre 2000 (2000-11-02) * revendication 1 *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 avril 2002		Stienon, P	
<p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

6

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0107776 FA 605288**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 04-04-2002.  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9906473	A	11-02-1999	US 6051216 A	18-04-2000
			AU 730357 B2	08-03-2001
			AU 8673698 A	22-02-1999
			BR 9811064 A	19-09-2000
			CN 1268151 T	27-09-2000
			EP 1000112 A1	17-05-2000
			HU 0002543 A2	28-12-2000
			JP 2001512164 T	21-08-2001
			NO 20000492 A	28-03-2000
			PL 338438 A1	06-11-2000
			TR 200000438 T2	21-12-2000
			WO 9906473 A1	11-02-1999
			US 6353076 B1	05-03-2002
			ZA 9806823 A	31-01-2000
WO 9736573	A	09-10-1997	US 5874069 A	23-02-1999
			AU 2430497 A	22-10-1997
			AU 2601197 A	22-10-1997
			BR 9708473 A	13-04-1999
			CA 2249319 A1	09-10-1997
			CA 2249325 A1	09-10-1997
			CZ 9803149 A3	12-05-1999
			EP 0891183 A1	20-01-1999
			EP 0912163 A1	06-05-1999
			PL 329054 A1	01-03-1999
			TR 9801971 T2	22-02-1999
			WO 9736572 A1	09-10-1997
			WO 9736573 A1	09-10-1997
			US 5919441 A	06-07-1999
US 5919441	A	06-07-1999	AU 2430497 A	22-10-1997
			BR 9708473 A	13-04-1999
			CA 2249319 A1	09-10-1997
			CZ 9803149 A3	12-05-1999
			EP 0912163 A1	06-05-1999
			PL 329054 A1	01-03-1999
			TR 9801971 T2	22-02-1999
			WO 9736572 A1	09-10-1997
			AU 2601197 A	22-10-1997
			CA 2249325 A1	09-10-1997
			EP 0891183 A1	20-01-1999
			WO 9736573 A1	09-10-1997
EP 0923928	A	23-06-1999	FR 2772602 A1	25-06-1999
			BR 9805775 A	11-04-2000
			CN 1225260 A	11-08-1999

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0107776 FA 605288**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 04-04-2002.  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0923928	A		EP 0923928 A1	23-06-1999
			JP 3256507 B2	12-02-2002
			JP 11236314 A	31-08-1999
			PL 330455 A1	05-07-1999
FR 2765800	A	15-01-1999	FR 2765800 A1	15-01-1999
WO 9947111	A	23-09-1999	FR 2776183 A1	24-09-1999
			AU 2841899 A	11-10-1999
			BR 9906324 A	04-07-2000
			EP 1011626 A1	28-06-2000
			WO 9947111 A1	23-09-1999
			JP 2000515428 T	21-11-2000
US 5981680	A	09-11-1999	EP 0974614 A2	26-01-2000
			JP 2000038450 A	08-02-2000
EP 1068856	A	17-01-2001	FR 2796271 A1	19-01-2001
			FR 2796272 A1	19-01-2001
			BR 0003279 A	13-03-2001
			CN 1295829 A	23-05-2001
			EP 1068856 A1	17-01-2001
			JP 2001064514 A	13-03-2001
US 5412004	A	02-05-1995	JP 5140320 A	08-06-1993
			JP 3242155 B2	25-12-2001
			JP 6040847 A	15-02-1994
			JP 3242156 B2	25-12-2001
			JP 6040848 A	15-02-1994
			EP 0545002 A1	09-06-1993
EP 1048686	A	02-11-2000	US 6200581 B1	13-03-2001
			EP 1048686 A2	02-11-2000
			JP 2000319515 A	21-11-2000

EPO FORM P0485

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82